

*Este informe recoge la opinión colectiva de un grupo internacional de especialistas y no representa necesariamente el criterio ni la política de la Organización Mundial de la Salud.*

ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD

SERIE DE INFORMES TECNICOS

Nº 255

**CONFERENCIA AFRICANA  
CCTA/OMS  
SOBRE ANQUILOSTOMIASIS**

**Brazzaville, 22-29 de agosto de 1961**

**Informe**

ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD

GINEBRA

1963

## CONFERENCIA AFRICANA CCTA/OMS SOBRE ANQUILOSTOMIASIS

*Brazzaville, 22-29 de agosto de 1961*

### *Miembros :*

- Dr. L. Brumpt, Professeur à la Faculté de Médecine de Paris, Paris, Francia  
Dr. G. D. Charmot, Professeur à l'Ecole d'Application du Service de Santé des Troupes de Marine, Marsella, Francia  
Dr. A. Doll, Conseiller technique du Service des Grandes Endémies de la République du Congo, Pointe-Noire, República del Congo (Brazzaville)  
Dr. R. Elsdon-Dew, Director, Amoebiasis Research Unit, Institute for Parasitology, Durban, Sudáfrica (*Relator*)  
Dr. J. Fraga de Azevedo, Profesor del Instituto de Medicina Tropical, Lisboa, Portugal (*Vicepresidente*)  
Dr. J. C. Gilles, Médecin chef du Secteur opérationnel No. 1 du S.G.E. de la République du Congo, Brazzaville, República del Congo  
Dr. J. Gillet, Professeur Chargé de cours, Université Catholique de Louvain, Lovaina, Bélgica (*Relator*)  
Dr. O. G. Madeira, Médico de los Servicios de Sanidad y de Higiene de Angola, Luanda, Angola  
Dr. H. L. Meyus, Médecin attaché au Service de l'Epidémiologie du Ministère de la Santé de la République du Congo, Léopoldville, República del Congo  
Dr. J. P. Roussilhon, Médecin-chef des Services médicaux de l'Hôpital Central de Yaoundé, Yaoundé, República del Camerún  
Dr. F. Silou, Directeur du Service d'Hygiène et de la Protection maternelle et infantile, Ministère de la Santé publique, Léopoldville, República del Congo  
Dr. B. Tchikounzi, Chef du Service des Grandes Endémies de la République du Congo, Pointe-Noire, República del Congo (Brazzaville)  
Dr. L. Traore, Directeur du Cabinet du Ministre de la Santé de la République de Haute-Volta, Ougadougou, República del Alto Volta  
Dr. M. A. Vaucel, Directeur-général des Instituts Pasteur hors métropole, Paris, Francia (*Presidente*)

### *Secretaría :*

- Dr. N. Ansari, Jefe del Servicio de Enfermedades Endemoepidémicas, OMS, Ginebra (*Cosecretario*)  
Dr. F. J. C. Cambournac, Director de la Oficina Regional de la OMS para Africa, Brazzaville, República del Congo  
Dr. J. Demarchi, Directeur de l'Institut Pasteur de Brazzaville, República del Congo (CCTA/CCA) (*Cosecretario*)  
Dr. H. C. Hsieh, Profesor de Parasitología, Director del Departamento de Parasitología de la Facultad de Medicina de Kaohsiung, Kaohsiung, Taiwan, República de China (*Consultor*)  
Dr. A. Raba, Asesor Regional de Nutrición, Oficina Regional de la OMS para Africa, Brazzaville, República del Congo  
Dr. M. Sédeuilh, Asesor Regional de Sanidad, Oficina Regional de la OMS para Africa, Brazzaville, República del Congo (*Coordinador*)  
Dr. N. R. Stoll, Parasitologist, The Rockefeller Institute, Nueva York, Estados Unidos de América (*Consultor*)  
Dr. E. T. Verdier, Secretario Científico, CCTA/CCA, Nairobi, Kenya

## INDICE

	Página
1. Introducción . . . . .	5
2. Distribución geográfica . . . . .	6
2.1 Frecuencia y gravedad de la anquilostomiasis . . . . .	6
2.2 Factores ecológicos . . . . .	8
3. Patogenia de la anquilostomiasis . . . . .	11
3.1 Comparación entre los cuadros clínicos producidos respectivamente por el <i>A. duodenale</i> y por el <i>N. americanus</i> . . . . .	11
3.2 La anquilostomiasis como infección y como enfermedad . . . . .	12
3.3 Relación entre la morbilidad por anquilostomiasis y la malnutrición . . . . .	12
3.4 Importancia de las asociaciones parasitarias . . . . .	13
3.5 Inmunidad natural y adquirida . . . . .	13
4. Terapéutica . . . . .	14
4.1 Tratamiento antihelmíntico . . . . .	14
4.2 Tratamiento antianémico . . . . .	16
4.3 Elección de los medicamentos en función de las helmintiasis asociadas . . . . .	16
5. Profilaxis . . . . .	16
5.1 Saneamiento . . . . .	17
5.2 Educación sanitaria . . . . .	18
5.3 Tratamiento colectivo . . . . .	19
6. Temas de investigación propuestos . . . . .	19
7. Recomendaciones . . . . .	20
Anexo 1. Resultados de algunas encuestas efectuadas con motivo de la conferencia . . . . .	22
Anexo 2. Recuento de huevos de anquilostoma, áscaris, trichuris y otros helmintos por el método de dilución de heces . . . . .	23
Anexo 3. Método de cultivo sobre papel de filtro en tubo de ensayo para la identificación de <i>Ancylostoma duodenale</i> , <i>Necator americanus</i> y <i>Stroglyoides stercoralis</i> . . . . .	29



## CONFERENCIA AFRICANA CCTA/OMS SOBRE ANQUILOSTOMIASIS

### Informe

La Conferencia Africana sobre Anquilostomiasis, organizada conjuntamente por la Comisión de Cooperación Técnica en el Africa al Sur del Sahara (CCTA) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), se reunió en Brazzaville del 22 al 29 de agosto de 1961. En nombre del Presidente de la República del Congo, el Sr. S. E. Mahouatta, Ministro de Sanidad, declaró abierta la reunión y, después de manifestar su agradecimiento a los organismos que la habían patrocinado, dió la bienvenida a los participantes.

El Dr. F. J. C. Cambournac, Director de la Oficina Regional de la OMS para Africa, y el Dr. E. T. Verdier, Secretario científico del Consejo Científico para el Africa al Sur del Sahara de la CCTA, dieron las gracias a las autoridades del Congo por su hospitalaria acogida y al Ministro de Sanidad por sus buenos deseos.

La Conferencia nombró Presidente al Dr. M. Vaucel, Vicepresidente al Dr. J. Fraga de Azevedo y Relatores a los Dres. R. Elsdon-Dew y J. Gillet. Los participantes aprobaron el orden del día propuesto.

### 1. INTRODUCCION

Se calcula que la cuarta parte de la población mundial está infestada por anquilostomas; el problema cobra mayor gravedad en las regiones cálidas y húmedas. La importancia de esta parasitosis intestinal como causa de morbilidad varía en función de la ecología<sup>1</sup> de cada región.

La presente Conferencia se ha reunido con los siguientes fines: 1) precisar la importancia, la frecuencia y la gravedad de la anquilostomiasis en los territorios de Africa situados al sur del Sahara; 2) examinar los métodos de encuesta y estudiar los factores que influyen en la distribución de esta enfermedad; 3) estudiar la patogenia de los trastornos que produce, y 4) discutir los métodos de tratamiento y profilaxis más adecuados.

---

<sup>1</sup> El término «ecología» se utiliza en el presente informe en su sentido más amplio.

## 2. DISTRIBUCION GEOGRAFICA

La anquilostomiasis es una enfermedad muy difundida en los territorios de Africa situados al sur del Sahara ; sin embargo, su frecuencia no es uniforme y en numerosas regiones se carece de datos precisos al respecto.

Los datos disponibles proceden en su mayor parte de estadísticas hospitalarias (que permiten evaluar la importancia de la anquilostomiasis en la morbilidad global) y, más rara vez, de encuestas epidemiológicas. En los cuadros adjuntos (véase el anexo 1) se resumen algunos de los resultados obtenidos en las encuestas efectuadas con motivo de la presente reunión. Sería sumamente conveniente realizar encuestas uniformes en las distintas regiones de Africa, pues ello permitiría conseguir resultados comparables y precisar la distribución respectiva de los dos parásitos de importancia etiológica, el *Ancylostoma duodenale* y el *Necator americanus*.

### 2.1 Frecuencia y gravedad de la anquilostomiasis

#### 2.1.1 Métodos de encuesta epidemiológica

La elección del método dependerá de la finalidad de la encuesta : investigaciones fundamentales, epidemiología aplicada, estudios de morbilidad o investigación terapéutica. Dependerá también de que la encuesta se refiera sólo a la anquilostomiasis o abarque todas las helmintiasis intestinales, pues este detalle puede obligar a modificar las técnicas y los procedimientos empleados. A ser posible, se procurará que la encuesta se inserte en el marco de otras investigaciones efectuadas en la región, pues de esa forma es más fácil evitar posibles resistencias de la población, sobre todo cuando las operaciones no se ven justificadas por alguna medida terapéutica.

La obtención de las muestras de población por edad, sexo, profesión, etc. debe efectuarse con sumo cuidado y de conformidad con los métodos estadísticos y epidemiológicos modernos.

La comparación de los resultados con los obtenidos en colectividades o individuos poco o nada infestados puede contribuir a evaluar con más precisión la morbilidad causada por la anquilostomiasis. No ha de olvidarse que las autoridades sanitarias se basarán en los resultados de estas encuestas para adoptar las medidas profilácticas o terapéuticas oportunas ; las encuestas deben comprender, pues, la exploración clínica y los análisis de sangre y de heces. La época más apropiada para la encuesta se sitúa unas seis semanas después de la estación de las lluvias, época que corresponde al periodo de mayor infestación por los anquilostomas.

### 2.1.2 Técnicas parasitológicas

La elección de las técnicas de análisis de heces dependerá de los objetivos de la encuesta ; no podrá emplearse el mismo método en una encuesta en la que se investiguen simultáneamente otros parásitos intestinales que en otra destinada a precisar únicamente la frecuencia y la intensidad de la infestación por las dos especies de anquilostomas, con vistas a la adopción de medidas terapéuticas selectivas o polivalentes.

La encuesta plantea diversos problemas de carácter práctico o técnico, tales como la distancia entre el laboratorio central y la población estudiada, el material de los laboratorios y el personal técnico disponible ; igualmente habrá que tener en cuenta la aptitud y el rendimiento del personal.

No existe un método que reúna las condiciones precisas de sencillez, rapidez, economía y sensibilidad, y que además permita descubrir todos los parásitos y efectuar su determinación cuantitativa.

Los métodos cualitativos, por ejemplo, el examen directo de las heces con o sin concentración previa, permiten descubrir los huevos de helmintos y los protozoos y proporcionan datos sobre la frecuencia de las parasitosis intestinales.

En vista de la sencillez del examen microscópico directo de las heces, algunos autores han tratado de someterlo a normas con miras a su transformación en un método cuantitativo. Por desgracia, la técnica normalizada propuesta exige una determinación fotométrica exacta de la densidad de la suspensión, con lo cual resulta poco práctica para las encuestas en masa, sobre todo si la emplean técnicos sin la experiencia debida. Si la encuesta se extiende a una región muy vasta y si el análisis de las heces frescas no se puede efectuar en un plazo relativamente breve, es preferible conservar las muestras recogidas en un medio de mertiolato-yodo-formol o en una solución formolada.

Las técnicas de enriquecimiento y de concentración más sensibles, como la de flotación y centrifugación de Clayton-Lane o la de simple flotación con sulfato de zinc o cloruro sódico, pueden emplearse para el diagnóstico de las infecciones leves, así como para comprobar la curación de los enfermos o para los trabajos experimentales.

En las encuestas sobre la anquilostomiasis es muy importante conocer la intensidad de la infestación y disponer de técnicas cuantitativas que den resultados numéricos ; la más conocida y utilizada es la técnica normalizada de dilución de Stoll y Hausheer, cuya descripción original figura en el anexo 2.

En el Japón y Taiwan se ha empleado en fecha reciente la técnica de cultivo sobre papel de filtro en tubo. Este procedimiento tiene la ventaja de que permite diferenciar con facilidad el *A. duodenale* del *N. americanus* en la fase larvaria infestante ; igualmente se puede utilizar para la investi-

gación del *Strongyloides stercoralis*. La descripción de la técnica figura en el anexo 3.

### 2.1.3 Las técnicas hematológicas en relación con el cuadro clínico

Con objeto de facilitar la encuesta sobre la anquilostomiasis es conveniente efectuar previamente un estudio encaminado a descubrir las principales causas de anemia en la región considerada, tales como ciertos factores relacionados con la nutrición. Esta encuesta preliminar se puede efectuar en los hospitales o por medio de un estudio piloto. Una vez obtenidos los resultados de dicho estudio podrá emprenderse una encuesta más amplia.

La encuesta preliminar que debe preceder y orientar a la investigación en masa habrá de ser bastante minuciosa. Además de la determinación de la hemoglobina, el estudio debe comprender cuando menos un recuento globular, una determinación del valor hematocrito, una hemodifracrometría y el examen de una extensión de sangre. Si es posible, se determinará también la sideremia y la proteinemia. La respuesta reticulocitaria a la terapéutica marcial proporciona datos útiles sobre el tipo de anemia y el tratamiento más indicado. No se debe omitir un examen de sangre en gota gruesa, ya que permite apreciar la intervención del paludismo como posible causa de anemia en la región estudiada.

Esta enumeración no pretende ser completa, pues no hay duda de que pueden añadirse otras investigaciones al programa de base propuesto.

La determinación de la hemoglobina, efectuada durante la encuesta en masa, constituye un método satisfactorio para evaluar la intensidad de la anemia producida por la anquilostomiasis, a condición de que se tengan en cuenta los resultados obtenidos en el estudio preliminar.

La técnica de dilución es sencilla y se adapta bien a las exigencias de los estudios sobre el terreno; por consiguiente, se puede practicar a la vez que los análisis de heces.

En lo que respecta a las técnicas más recomendables, la Conferencia subraya el interés de los métodos propuestos por el Grupo de Estudio de la OMS sobre Anemia Ferropénica.<sup>1</sup>

Por último, en toda encuesta epidemiológica habrán de tenerse en cuenta los cuadros clínicos de las anemias y de las deficiencias de la nutrición.

## 2.2 Factores ecológicos

La anquilostomiasis es el prototipo de las helmintiasis cuya existencia está vinculada a determinadas condiciones fisicoquímicas del medio y al grado de desarrollo económico de la sociedad.

<sup>1</sup> *Org. mund. Salud Ser. Inf. técn.*, 1959, 182.

Convendría realizar un estudio ecológico de las distintas fases del ciclo evolutivo del anquilostoma (huevo, forma rabditoide libre, forma estrongiloide infestante y gusano adulto) con miras a descubrir el punto más vulnerable de la cadena de transmisión ; el empleo de isótopos radiactivos podría facilitar esas investigaciones. El suelo desempeña a veces un papel análogo al del huésped intermediario y por ello habría que valorar su importancia en la región investigada. Los estudios de laboratorio pueden proporcionar datos de gran interés.

#### 2.2.1 *Modo de transmisión*

La transmisión del *A. duodenale* por vía oral es teóricamente posible, pero en la práctica hay que contar solamente con la transmisión por vía cutánea de las dos especies antropófilas de anquilostomas. La anquilostomiasis se contrae fuera del agua, al contrario que la bilharziasis. Las larvas, que viven en un medio húmedo, entran en contacto con la piel y la atraviesan cuando ésta se seca.

#### 2.2.2 *Clima y composición del suelo*

La anquilostomiasis es una parasitosis de las regiones cálidas y húmedas ; su existencia en los países de clima templado depende del calor y la humedad.

En las regiones tropicales que se caracterizan por la existencia de una estación de lluvias bien definida, se considera en general que los periodos más favorables para la transmisión de la anquilostomiasis son los que coinciden con el comienzo y con el fin de dicha estación. Las lluvias torrenciales encharcan el suelo y arrastran los huevos y las larvas lejos de los lugares donde fueron depositados ; pero incluso en ausencia de lluvias el suelo puede mantenerse húmedo por la existencia de una capa freática, de aguas de riego, etc. A este respecto se pueden citar las regiones de los deltas, sobre todo la del delta del Nilo, donde la escasez de las precipitaciones atmosféricas no impide que la anquilostomiasis sea muy frecuente.

Igualmente tienen interés las propiedades físicas y químicas del suelo ; es bien sabido que un terreno rico en materias orgánicas facilita la evolución larvaria del parásito, mientras que un suelo arenoso de desecación rápida es menos favorable.

#### 2.2.3 *Relación entre los hábitos de la población y el ciclo de los anquilostomas*

La falta de un reservorio animal en la anquilostomiasis humana hace que los hábitos de la población se conviertan en uno de los factores más importantes en la epidemiología de esta parasitosis, al igual que en la de otras helmintiasis. Las costumbres de las colectividades en relación

con el acto de la defecación son expresión de hábitos profundamente arraigados.

En el caso de las ciudades, una urbanización bien trazada debe lograr la eliminación de unos hábitos que son tanto más perjudiciales cuanto mayor es la densidad de la población. En cambio, en el medio rural la falta casi general de letrinas ha hecho que los habitantes se acostumbren a defecar en cualquier lugar. Las autoridades deben prestar atención al peligro que plantean las heces fecales, sobre todo cuando se ocupen de las transformaciones necesarias para el desarrollo económico de numerosas regiones africanas (presas, sistemas de riego). En el Extremo Oriente, la recogida de los excrementos humanos para su utilización como abono determina una concentración de los puntos de infestación que otorga a la enfermedad un carácter en cierto modo profesional. En Africa, por el contrario, esta manera de aprovechar el estiércol humano sólo se observa en algunas regiones : por otra parte, la escasa densidad de la población, concentrada generalmente en pequeños poblados donde es costumbre hacer todas las necesidades en la maleza, tiene por consecuencia la infestación de una gran extensión del terreno contiguo a las viviendas. Aunque por motivos económicos no se pueda prohibir el empleo de las heces humanas como abono, conviene adoptar al respecto las medidas necesarias para alejar todo peligro.

#### 2.2.4 *Exposición a la infestación procedente del suelo : comparación entre el niño y el adulto*

En Africa, los índices parasitarios más elevados suelen observarse sobre todo en la población infantil. El niño pequeño no puede hacer uso de las letrinas, en caso de que existan, por ser éstas demasiado grandes para él ; como los desplazamientos de los niños pequeños son forzosamente limitados, no es raro que defequen en la proximidad inmediata de la vivienda y sobre el mismo terreno en el que juegan. En tales condiciones, para que en el terreno contiguo a la vivienda familiar se cree una zona muy contaminada bastará con que las características del terreno sean ligeramente favorables a la evolución de los parásitos (anquilostomas, áscaris y tricocéfalos).

La influencia de la profesión, sobre todo de las profesiones agrícolas, es determinante en la contaminación ; es evidente que ésta se ve favorecida por ciertos tipos de cultivos (huertas, plantaciones de café, de té o de plátanos).

### 3. PATOGENIA DE LA ANQUILOSTOMIASIS

#### 3.1 Comparación entre los cuadros clínicos producidos respectivamente por el *A. duodenale* y por el *N. americanus*

Los síntomas de la anquilostomiasis producida por el *A. duodenale* varían según se trate de una primoinfección, una reinfección o una sobreinfección. El estudio de unos cincuenta casos de infección experimental, provocada con algunos centenares de larvas en hombres adultos con motivo de un ensayo terapéutico, ha permitido obtener el cuadro clínico siguiente, que parece superponible al de la infección natural.

La *primoinfección* se caracteriza por la aparición de manifestaciones cutáneas discretas, catarro, disfagia y prurito nasal o auricular. El catarro no produce síntomas pulmonares sino una irritación de las vías respiratorias superiores, la cual se manifiesta por tos, ronquera y por una angina que se inicia a los cuatro días del contagio y puede durar dos semanas. La disfagia se observa a partir del quinto día y desaparece con gran rapidez.

La duodenitis se manifiesta a los treinta días y dura de uno a dos meses. Los dolores abdominales, intensos en algunos casos, simulan una úlcera gastroduodenal o una colecistitis; se acompañan de náuseas, disgeusia y diarrea intensa (de 5 a 10 deposiciones diarias) que ocasiona un empeoramiento del estado general y un adelgazamiento de varios kilos.

La intensidad de los síntomas funcionales de la primoinfección no guarda relación directa con el número de parásitos; tales síntomas se deben en realidad a la migración de las larvas y a fenómenos alérgicos. La eosinofilia sanguínea alcanza su altura máxima (60 %) al final del tercer mes y desciende a continuación.

La anemia es inconstante, pues depende de la intensidad de la infección; en algunos casos puede faltar, mientras que en otros, se presenta bajo el aspecto de una anemia aguda plástica y normocroma distinta de la anemia crónica.

La *reinfección* en un sujeto curado de la primera infección ocasiona los mismos síntomas, pero menos pronunciados.

La *sobreinfección* se manifiesta en principio por síntomas cutáneos de carácter alérgico: urticaria, púrpura, vesículas y pústulas. Los signos pulmonares y la duodenitis faltan siempre, pero se observa el catarro de las vías respiratorias superiores.

La eosinofilia presenta un ascenso transitorio y después desciende a la proporción normal. La anemia depende principalmente del número de parásitos y del efecto acumulativo de las sobreinfecciones; en unos casos es leve y normocroma, en otros moderada e hipocroma y en otros grave, de tipo hipocrómico, microcítico e hipoplástico.

Actualmente se admite que la anemia se debe en gran parte a las pérdidas de sangre, cuya importancia ha podido evaluarse mejor gracias a los estudios modernos con  $^{51}\text{Cr}$  y  $^{59}\text{Fe}$ . Hay además ciertos síntomas que pueden deberse a una acción tóxica directa.

En las regiones donde la anquilostomiasis es endémica resulta difícil observar un cuadro clínico tan bien definido. No se han efectuado estudios experimentales análogos en relación con el *N. americanus*; se sabe, sin embargo, que este parásito absorbe de 7 a 10 veces menos sangre que el anquilostoma y que vive de 10 a 15 años, mientras que la vida del *A. duodenale* es de 4 a 5 años.

### 3.2 La anquilostomiasis como infección y como enfermedad

En términos generales se puede afirmar que el huésped se transformará en un enfermo o en un portador (en equilibrio más o menos inestable), según el número de gusanos que le parasiten. Es difícil precisar el umbral de parasitación a partir del cual aparece la anemia, pues su intensidad no sólo depende del número de anquilostomas sino también de la edad (los lactantes y los niños pequeños son especialmente sensibles), del sexo (las mujeres sufren anemias más intensas debido a las menstruaciones, los embarazos y la lactancia), del estado de nutrición y, finalmente, de las infecciones y de cualquier otro factor que pueda modificar el equilibrio de las reservas de hierro y de proteínas sanguíneas. Las alteraciones hematólogicas no son sólo globulares sino también plasmáticas (hipoproteinemia con edema).

Sería interesante investigar las posibles diferencias de sensibilidad de origen racial.

### 3.3 Relaciones entre la morbilidad por anquilostomiasis y la malnutrición

Cuando la anquilostomiasis aparece en poblaciones cuyo equilibrio alimentario es deficiente (sobre todo en proteínas) o simplemente precario, puede ocurrir que su cuadro clínico se confunda con el de la malnutrición y que, a primera vista, resulte difícil atribuir los síntomas dominantes a una u otra causa.

Dejando aparte la anemia ferropénica que se observa con tanta frecuencia en la anquilostomiasis, los síntomas restantes (adelgazamiento, edema, alteraciones tróficas de la piel y las faneras, hipoproteinemia con hipoalbuminemia) aparecen tanto en la anquilostomiasis como en la malnutrición.

La asociación de la anquilostomiasis con el kwasiorkor es relativamente frecuente, incluso cuando la infestación no es masiva; podría pensarse que el organismo desnutrido y falto de proteínas se defiende mal frente al parásito y que la malnutrición agrava la anquilostomiasis.

Los recursos alimenticios del africano son escasos, sobre todo en lo que se refiere a las proteínas de origen animal; sin llegar a ser dramático, su estado de nutrición es deficiente, y la mayoría de los especialistas opinan que ese equilibrio precario puede romperse rápidamente por la aparición de enfermedades infecciosas y parasitarias.

El destete del niño se hace entre el primero y el tercer año de vida y el lactante pasa sin transición de la leche materna a la alimentación del adulto; por otro lado el niño africano ha de soportar a esa edad múltiples agresiones, como la insuficiencia en proteínas y hierro de la alimentación, y las enfermedades parasitarias e infecciosas.

El aporte de hierro en los alimentos, teóricamente satisfactorio en la mayor parte de las regiones africanas, no es suficiente en los enfermos que sufren hemorragias debidas a los parásitos. Por otra parte, en las regiones tropicales existe también una anemia ferropénica sin relación alguna con la anquilostomiasis.

### 3.4 Importancia de las asociaciones parasitarias

Es sabido que las poblaciones africanas sufren con frecuencia infecciones intestinales de muchos tipos. El problema de la anquilostomiasis no se puede desligar del que plantea la extensión y la gravedad de la ascariasis. La tricocefalosis y la strongiloidosis también se encuentran muy difundidas, sobre todo en ciertas zonas. Las enterobacterias patógenas son igualmente frecuentes, sobre todo las del género *Shigella*. Es lógico pensar que la patología de la anquilostomiasis se ve agravada por estas posibles asociaciones o al menos por algunas de ellas.

También se podría estudiar el problema de la transmisión de enterovirus por los anquilostomas.

### 3.5 Inmunidad natural y adquirida

Es lógico suponer que los anquilostomas, al igual que otros agentes patógenos, engendran distintos grados de resistencia a la reinfección o a la sobreinfección. En el caso de otros nematodos se ha podido producir experimentalmente un estado de inmunidad que también se ha observado en condiciones naturales como consecuencia de una primera infección; cabe citar como ejemplos el *Haemonchus contortus* en la oveja y el *Trichostrongylus calcaratus* en el conejo. En los casos del *Ancylostoma caninum* y de la *Uncinaria stenocephala* también se ha podido comprobar experimentalmente la resistencia a las reinfecciones.

No existen datos análogos con respecto a la anquilostomiasis humana; sin embargo es notable el hecho de que la distribución y la frecuencia de esta parasitosis en una determinada colectividad puedan conservar durante largo tiempo los mismos caracteres en los distintos grupos de edad.

El cuadro clínico suele ser más grave en los niños, y el hecho de que se atenúe con la edad habla en favor del desarrollo de un cierto grado de resistencia.

Diversas observaciones realizadas en la Argentina y en Nigeria, así como otras más recientes en el África occidental, proporcionan también argumentos en favor de la aparición de una resistencia que aumenta con la edad en cada colectividad. El grado de esa resistencia parece guardar relación con la raza.

La influencia de la nutrición en el desarrollo de la resistencia es también un hecho digno de consideración.

#### 4. TERAPEUTICA

El tratamiento de la anquilostomiasis tiene un doble objetivo : la eliminación del parásito (tratamiento etiológico) y la reposición del hierro que ha perdido el organismo (tratamiento de la anemia). En los casos graves que presentan una anemia muy pronunciada puede ser necesario aplicar de momento un tratamiento de urgencia consistente en una o varias transfusiones, con el fin de mejorar el estado general del enfermo antes de iniciar la terapéutica combinada.

##### 4.1 Tratamiento antihelmíntico

El medicamento ideal debe reunir las siguientes características : falta de toxicidad y de efectos secundarios, eficacia total en una sola cura, coste poco elevado, facilidad de administración y sabor agradable. Desde el punto de vista epidemiológico, el tratamiento debería lograr la eliminación de todos los parásitos patógenos ; sin embargo, habida cuenta de los medicamentos utilizables en la actualidad, habrá que contentarse con que la disminución del número de parásitos determine la desaparición del cuadro clínico y una reducción de la contagiosidad del proceso.

La terapéutica de la anquilostomiasis dispone actualmente de dos medicamentos interesantes : el tetracloretileno y el hidroxinaftoato de befenio. Los medicamentos más antiguos, como el tetracloruro de carbono, la esencia de quenopodio, el timol y el hexilresorcinol, son más tóxicos o menos activos.

##### 4.1.1 *El tetracloretileno*

El tetracloretileno se emplea ampliamente tanto en medicina como en veterinaria.

La dosis total activa para una cura de un día en un adulto es de 5 o 6 ml ; la dosis para el niño se determina a razón de 0,10 a 0,12 ml por kg

de peso. El tetracloretileno se administra en ayunas en dosis única o fraccionada. El empleo de un agente humectante (Tween 80) parece facilitar la administración del producto y seguramente aumenta su eficacia. Como el tetracloretileno posee acción laxante, no es necesaria la administración combinada de purgantes.

La toxicidad del producto es diez veces menor que la del tetracloruro de carbono; diversos autores han indicado en el 10 al 50 % de los casos aparecen trastornos de poca importancia, digestivos (vómitos, diarrea) o neurológicos (cefaleas, somnolencia, vértigo, síntomas de embriaguez). El tetracloretileno no se debe emplear en los enfermos que presentan un estado general deficiente o que sufren taras hepáticas.

Algunos autores consideran que en las personas muy infestadas se debe repetir la cura después de un descanso de 8 a 10 días.

#### 4.1.2 Hidroxinaftoato de befenio

Los primeros ensayos se realizaron en 1958. La dosis letal ( $DL_{50}$ ) para el ratón es de 8 g/kg.

En el adulto, el medicamento se suele administrar por la mañana en ayunas en forma de una dosis única de 2,5 g de befenio base (5 g de sal de befenio), dosis que se reduce a la mitad en los niños menores de dos años. Tampoco aquí es necesario purgar al enfermo.

El producto se tolera bien, pero algunos autores han señalado ciertos efectos secundarios de variable intensidad: acción emetizante, gastralgia, diarrea. El *A. duodenale* es más sensible que el *N. americanus*. El befenio es más activo sobre los helmintos adultos que sobre las formas inmaduras, pero de todos modos la proporción de curaciones obtenida con una sola dosis parece satisfactoria.

Algunos autores recomiendan la repetición de las dosis en los casos de anquilostomiasis intensa, bien en 3 días consecutivos, bien con intervalos de 7 a 10 días. La buena tolerancia del medicamento permite repetir las dosis sin mayor inconveniente.

El befenio y el tetracloretileno son los medicamentos más prometedores de que actualmente se dispone para el tratamiento de la anquilostomiasis; no obstante, sería conveniente someterlos a un estudio experimental más detenido en Africa para comparar su eficacia con la de otros medicamentos antihelmínticos.

#### 4.1.3 Tratamiento mixto con tetracloretileno y befenio

Como el befenio tiene una acción más selectiva sobre el *A. duodenale* y el tetracloretileno actúa eficazmente contra el *N. americanus*, algunos autores emplean un tratamiento combinado: 2,5 g de befenio base y 5 ml de tetracloretileno en el adulto. Los resultados son muy satisfactorios y las reacciones secundarias no son demasiado intensas.

#### 4.1.4 Bromo-1-naftol

El bromo-1-naftol se ha empleado en el Japón con resultados satisfactorios y sería conveniente ensayarlo en Africa.

#### 4.2 Tratamiento antianémico

El hierro se puede administrar por vía bucal ; la vía parenteral, aunque de acción más rápida, no parece necesaria. Los supositorios a base de hierro carecen de actividad. Es preciso corregir las posibles deficiencias de la eritropoyesis asociadas a la infestación.

#### 4.3 Elección de los medicamentos en función de las helmintiasis asociadas

Con vistas a la profilaxis, sería conveniente disponer de un medicamento antihelmíntico polivalente. El befenio y el tetracloroetileno son eficaces contra los áscaris ; el befenio también es activo contra el *Trichostrongylus*.

La dítiazamina es útil contra *Strongyloides*, *Trichiuris* y *Enterobius*, pero desgraciadamente es poco eficaz contra los anquilostomas y los áscaris.

No hay que olvidar que el tratamiento de las infecciones masivas por áscaris puede provocar complicaciones, que a veces llegan hasta la obstrucción intestinal.

Para comprobar la curación clínica conviene hacer un examen de las heces tres semanas después de terminar el tratamiento, a condición de que el enfermo resida en una zona no endémica desde dos meses como mínimo. En las regiones endémicas y si el enfermo está expuesto a la reinfección, el examen de las heces sólo tiene valor cuando varias investigaciones bastante espaciadas resultan negativas.

### 5. PROFILAXIS

Al igual que en toda otra enfermedad parasitaria, se puede tratar de romper la cadena en diversos puntos del ciclo evolutivo. En teoría, es posible reducir o eliminar la transmisión por alguno de los siguientes medios : desparasitación total de las personas infestadas, supresión de las posibilidades de contaminación del suelo durante un periodo equivalente a la longevidad máxima del parásito adulto, modificación del suelo con miras a dificultar el desarrollo de las larvas o adopción de medidas destinadas a evitar el contacto de la piel con el suelo infestado durante un periodo bastante largo.

En la práctica, sin embargo, es preciso tener en cuenta que la anquilostomiasis es un reflejo del nivel de vida de la colectividad y que la eliminación

de la parasitosis depende directamente del mejoramiento económico y social de la región considerada; por consiguiente, en la situación actual de los países africanos no cabe esperar una rápida mejoría de la situación. Es evidente que la victoria no está cerca, pero de todos modos es preciso iniciar sin demora los trabajos y aprovechar los medios de lucha de que se dispone.

Para atenuar la intensidad de la infestación y reducir la transmisión es necesario combinar la aplicación de medidas de saneamiento con la educación sanitaria y el tratamiento de la población.

### 5.1 Saneamiento

Las medidas de saneamiento tienen por objeto evitar la contaminación del suelo por las heces de los individuos parasitados. La medida ideal sería la construcción de alcantarillas, pero semejante empresa supone gastos considerables y sólo es factible en algunas aglomeraciones urbanas importantes que disponen de agua corriente. En el medio rural sería conveniente fomentar los programas de construcción de letrinas, una vez estudiada cuidadosamente la situación. En este caso será preciso vigilar que el número de letrinas sea suficiente, que realmente se haga uso de ellas y que su estado de conservación sea satisfactorio. El mejoramiento de la vivienda y de sus alrededores inmediatos, por ejemplo, mediante el alquitranado del suelo, facilita la interrupción de la transmisión. En algunas publicaciones de la OMS pueden encontrarse datos sobre los distintos sistemas de eliminación de las aguas residuales y los diversos tipos de letrinas.<sup>1, 2</sup> Las medidas de saneamiento no se deben aplicar aisladamente, sino que se han de asociar a una campaña de educación sanitaria. La influencia de este programa sobre la frecuencia de la anquilostomiasis sólo resulta eficaz a largo plazo.

Se ha señalado que en ciertas regiones de Africa muy pobladas se utilizan las heces humanas como abono. Desde el punto de vista económico no se puede luchar contra esta práctica, que por otra parte puede servir para neutralizar una gran cantidad de huevos y de larvas si se adoptan algunas precauciones durante la recogida de las heces y la elaboración del abono. El tratamiento térmico no es una medida de fácil aplicación; en cambio, el depósito de las materias fecales en un medio cerrado durante un periodo de tiempo prolongado acaba por destruir los huevos y larvas de los anquilostomas y de otros parásitos intestinales en virtud de un proceso de fermentación. La adición de ciertos productos químicos, como

<sup>1</sup> *Plans et fonctionnement des fosses septiques*, 1954, Ginebra (*Organisation mondiale de la Santé : Série de Monographies*, N° 18). Existe también edición inglesa.

<sup>2</sup> Wagner, E. G. & Lanoix, J. N. (1960) *Evacuación de excretas en las zonas rurales y en las pequeñas comunidades*, Ginebra (*Organización Mundial de la Salud : Serie de Monografías*, N° 39).

la cianamida cálcica, podría destruir los huevos y las larvas y aumentar al mismo tiempo las propiedades fertilizantes del abono.

En ciertas regiones de Asia se han iniciado ya algunos estudios sobre este problema; por lo que a Africa se refiere, sería interesante examinar las condiciones de aprovechamiento de las materias fecales en las distintas regiones.

Otra medida interesante sería la lucha biológica, que podría inspirarse en el empleo de los hongos para combatir algunos nematodos parásitos de los vegetales.

## 5.2 Educación sanitaria

La Conferencia desea subrayar la importancia primordial de la educación sanitaria, la cual constituye uno de los métodos fundamentales de salud pública que permiten alcanzar los objetivos de tales programas.

La educación sanitaria tiene por objeto obtener la colaboración de todos los sectores de la población. Su acción tropieza a menudo con la dificultad de modificar o eliminar costumbres fuertemente arraigadas en la colectividad y que ésta parece aceptar muchas veces con entera satisfacción; no es de extrañar pues que sus frutos sólo sean tangibles a largo plazo. Con todo, las medidas de esa naturaleza son un complemento imprescindible de la campaña.

Es innegable la importancia capital de llevar la educación sanitaria al medio escolar, sobre todo en las regiones donde el rápido desarrollo de las escuelas tiene repercusiones inmediatas sobre el comportamiento social.

Es también muy conveniente dirigirse directamente a las mujeres, pues son ellas las que ejercen una influencia más intensa y duradera sobre la vida del hogar y sobre quienes las rodean.

En cuanto a los métodos y a los medios de facilitar el desarrollo de los programas y la formación de educadores sanitarios en las regiones tropicales, la Conferencia remite a la parte del informe del Coloquio sobre Saneamiento en Africa dedicada a la educación sanitaria de la población.<sup>1</sup>

Por último, convendría informar a las autoridades responsables acerca del interés fundamental que presentan las medidas del saneamiento del suelo como medio eficaz de lucha, no sólo contra la anquilostomiasis, sino también contra otras afecciones intestinales (tanto helmínticas como infecciosas) que minan la salud de las poblaciones. El uso generalizado de zapatos no pasa de ser una práctica puramente teórica para gran parte de la población africana.

---

<sup>1</sup> Organisation mondiale de la Santé, Bureau régional pour l'Afrique, *Rapport relatif au Colloque sur l'Assainissement en Afrique*, Ibadan, Nigeria, 12-17 de diciembre de 1955 (documento multicopiado; existe también en inglés).

### 5.3 Tratamiento colectivo

La solución ideal, que evidentemente sería conseguir la erradicación del parásito, queda fuera de nuestras posibilidades. La administración de medicamentos antihelmínticos no permite por sí sola « erradicar » la infección, por más que reduzca su gravedad a unas proporciones tolerables. Por esta razón, lo más acertado sería concentrar la lucha contra la anquilostomiasis clínica, que es lo que mayores daños causa a la salud pública y lo que frena el desarrollo económico de las regiones afectadas.

Se dispone hoy de productos dotados de propiedades muy interesantes, como son la administración fácil y en dosis única, la buena tolerancia y la acción eficaz.

En todo programa de tratamiento colectivo habrán de tenerse en cuenta los siguientes puntos :

a) El periodo más favorable para la campaña es el que sigue a la época de mayor intensidad de infestación. En el África tropical ese periodo se sitúa en general unos dos meses después de la estación de las lluvias.

b) Las encuestas preliminares deben precisar cuál es el grupo de edad más afectado, a fin de poder concentrar el tratamiento colectivo sobre él.

c) El tratamiento con hierro debe acompañar al tratamiento antihelmíntico.

d) Debe examinarse la conveniencia de añadir hierro a los alimentos.

e) Hay que elegir cuidadosamente el medicamento, así como su posología y los intervalos entre las tomas.

Tales son las condiciones que determinan el éxito de una campaña en masa contra la anquilostomiasis. La Conferencia espera que en varios países africanos se organicen proyectos piloto encargados del estudio de esas cuestiones.

## 6. TEMAS DE INVESTIGACION PROPUESTOS

### Inmunoprofilaxis

Teniendo en cuenta que los medios de que actualmente se dispone para la lucha contra la anquilostomiasis no ofrecen más que una eficacia relativa, no hay ninguna razón para seguir menospreciando las prometedoras perspectivas que brindan los métodos de inmunización aplicados ya con éxito a la prevención de las infecciones bacterianas y víricas. La posibilidad de lograr una inmunización contra los metazoos puede parecer ilusoria. Sin embargo, los excelentes resultados obtenidos recientemente en veterinaria contra los zoolhelmintos permiten esperar éxitos análogos en

medicina. Entre los resultados positivos así obtenidos y que son ya de aplicación corriente puede citarse la protección eficaz contra la bronquitis parasitaria grave de los bóvidos por inoculación de larvas de *Dictyocaulus viviparus* irradiadas. Los primeros ensayos experimentales hechos en monos con parásitos humanos (cepas avirulentas del *Schistosoma japonicum*) han demostrado la posibilidad de obtener en estos animales una inmunización activa.

La Conferencia espera que los trabajos en curso para la preparación de una vacuna contra el *A. duodenale* se vean coronados por el éxito ; tal esperanza parece justificada por los resultados ya obtenidos en el caso de la *Uncinaria stenocephala* y del *A. caninum*.

Nuestros conocimientos sobre las relaciones entre el huésped y el parásito y sobre los mecanismos de defensa hísticos y humorales del organismo distan mucho de ser suficientes. Las investigaciones fundamentales encaminadas al esclarecimiento de estos problemas inmunológicos tienen gran importancia y pueden proporcionar indicaciones que nos guíen hacia el descubrimiento de una vacuna eficaz.

El estudio del metabolismo de los gusanos en sus diferentes fases libres o parásitas, que debe hacerse mediante el cultivo *in vitro* en un medio axénico, podría dar preciosas indicaciones sobre las exigencias alimentarias del parásito en competencia con su huésped, y traducirse en el descubrimiento de productos terapéuticos más eficaces.

La influencia del régimen de alimentación sobre el aumento de la resistencia del organismo frente al parásito merece una atención especial.

Las investigaciones sobre los antígenos somáticos, los metabolitos y la conjugación entre el anticuerpo y el antígeno tal vez permitan preparar un método de serodiagnóstico, o abrir nuevas perspectivas en materia de inmunización.

## 7. RECOMENDACIONES

La Conferencia recomienda :

- 1) que se normalicen en la medida de lo posible los métodos y las técnicas de encuesta epidemiológica ; esta normalización es indispensable para llevar a cabo los proyectos piloto cuya ejecución se propone en este informe ;
- 2) que se someta a los medicamentos antihelmínticos a ensayos comparativos cuidadosamente organizados y rigurosamente comprobados, con arreglo a los modernos procedimientos de valoración farmacológica. Los criterios de curación deben, por supuesto, ser objeto de un estudio previo ;
- 3) que se colmen las lagunas existentes entre la *Bibliography of Hookworm Disease*, publicada en 1922 por el International Health Board de la

Fundación Rockefeller, y la lista de trabajos publicados de 1950 a 1960, establecida por la Biblioteca de la OMS ;

4) que, dada la importancia de la anquilostomiasis y de otras helmintiasis en Africa, las autoridades competentes adopten medidas profilácticas adecuadas y que, en la medida de lo posible, las campañas se integren con otros programas de salud pública, por ejemplo, los de higiene de la nutrición ;

5) que se emprendan investigaciones sobre la biología y la fisiología de los anquilostomas con objeto de perfeccionar los métodos terapéuticos y profilácticos existentes ;

6) que a intervalos no muy largos se organicen reuniones que permitan hacer un intercambio fructífero de ideas y de información.

#### **Expresiones de gratitud**

Los participantes en la Conferencia CCTA/OMS sobre Anquilostomiasis se complacen en expresar su agradecimiento al Gobierno de la República del Congo (Brazzaville) por la hospitalidad y las atenciones con que les han honrado durante su estancia en Brazzaville, y encargan al Director de la Oficina Regional de la OMS en Brazzaville y al Secretario Científico de la CCTA/CCA que hagan constar su gratitud al Ministro de Sanidad por haberse dignado inaugurar la reunión y le rueguen transmita este mensaje a su Gobierno.

---

## Anexo 1

**RESULTADOS DE ALGUNAS ENCUESTAS EFECTUADAS  
CON MOTIVO DE LA CONFERENCIA**

CUADRO 1

FRECUENCIA DE LA ANQUILOSTOMIASIS EN UN MEDIO URBANO (BRAZZAVILLE, 1961)  
SEGUN EL ANALISIS COPROLOGICO

Edad	0-2	3-5	6-10	11-20	21-30	31 o más
<i>A. duodenale</i> y <i>N. americanus</i>	12,7 %	38,8 %	68,3 %	71,4 %	55,1 %	51,2 %

CUADRO 2

DISTRIBUCION DEL NUMERO DE HUEVOS POR GRAMO DE HECES EN 563 SUJETOS,  
CLASIFICADOS POR EDAD Y SEXO \*

	Exami- nados	Negativos <sup>b</sup>	Número de huevos/g <sup>α</sup>			
			1000	2000-4000	5000-9000	10 000 ó más
Niños (0-14 años)	218	12 %	28 %	33 %	12 %	15 %
Hombres a partir de 15 años	177	8 %	29 %	21 %	17 %	25 %
Mujeres, a partir de 15 años	168	5 %	41 %	33 %	14 %	7 %

\* Procedentes de aldeas situadas cerca de Harbel, Liberia (193), Ibadan, Nigeria (127), o de poblaciones rurales de las cercanías de Brazzaville, República del Congo (243).

<sup>α</sup> Las cifras de huevos indicadas corresponden a heces F (formadas); las de niños pequeños (hasta siete años) se han corregido para hacerlas comparables con los recuentos de otros grupos de edad. Los valores medios para todos los grupos, con excepción del último, se deducen fácilmente del cuadro. Para el grupo de « 10 000 o más », los valores medios se han calculado en función de heces F y son expresados en huevos/g:

- A) Niños de 0 a 14 años . . . . . 17 000  
 B) Hombres adultos . . . . . 17 000  
 C) Mujeres adultas . . . . . 16 000

También se pueden expresar los recuentos en número de huevos/mg/F dividiendo por 1000 las cifras del cuadro.

<sup>b</sup> Sin infestación aparente en el momento del examen.

CUADRO 3

FRECUENCIA DE LAS INFESTACIONES DE  
*NECATOR AMERICANUS* Y *ANCYLOSTOMA DUODENALE*, CALCULADA  
 POR LA TÉCNICA DEL PAPEL DE FILTRO EN PROBETA  
 EN LAS ZONAS CORRESPONDIENTES AL CUADRO 1 (NO SE HA INCLUIDO AFUKO DADA  
 LA AUSENCIA DE *A. DUODENALE* EN ESA REGION)

	Portadores de <i>N. americanus</i> (%)	Portadores de <i>A. duodenale</i> (%)
Niños (0-14 años)	80	38
Hombres, a partir de 15 años	93	41
Mujeres, a partir de 15 años	91	34

### Anexo 2

#### RECUESTO DE HUEVOS DE ANQUILOSTOMA, ASCARIS, TRICHURIS Y OTROS HELMINTOS POR EL METODO DE DILUCION DE HECES \*

La técnica de recuento de huevos por dilución, ideada en su origen para estudiar los efectos de las condiciones de cultivo sobre las fases de vida libre del anquilostoma, se empleó primeramente en el curso de las investigaciones epidemiológicas efectuadas en Puerto Rico en 1922, en sustitución de los métodos de recuento de huevos en frotis de materias fecales preparados en suspensión acuosa que se habían utilizado anteriormente (1).

En la descripción original del método (2) se recomendaba utilizar para el recuento una muestra relativamente voluminosa de heces, diluirla concienzudamente, retirar rápidamente la gota de dilución de la suspensión de huevos y contar con precisión el número de éstos. Con ese fin, hacía falta un microscopio de platina móvil para examinar la gota previamente montada bajo un cubreobjeto de dimensiones apropiadas.

Durante muchos años se ha preferido pasar directamente la muestra, sin pesarla, a un frasco de cuello estrecho, de modo que los 4 ml de heces desplacen el menisco de hidróxido sódico N/10 desde la marca de 56 ml hasta la de 60 ml (3).

\* Trabajo presentado por R. Norman Stoll, Sc. D., The Rockefeller Institute, Nueva York.

Esta dilución a 1/15 permite emplear para el recuento gotas de 0,075 ml, que corresponden a 1/200 de gramo, o sea, 5 mg de la muestra original (se pueden utilizar también gotas de 0,15 ml, que representan por consiguiente 1/100 de gramo, es decir, 10 mg de la muestra; la cantidad de materia fecal que permite hacer un examen de suficiente precisión es de 5 a 10 mg). El hidróxido sódico tiene efectos líticos sobre las bacterias y saponificantes sobre los componentes de las heces. Se obtiene finalmente sobre el portaobjeto una preparación inodora, en la que pueden distinguirse claramente los huevos sueltos sin que estén oscurecidos por residuos. Los huevos de áscaris, despojados de su cubierta (¿albuminoidea?), aparecen con toda nitidez.

Las recomendaciones del autor relativas a los detalles operatorios son las siguientes :

1. Tomar una muestra de heces bastante voluminosa (del tamaño de un huevo de gallina) y clasificarla según su consistencia en una de las cuatro categorías siguientes F (*formed* = formada), SF (*soft formed* = formada pastosa), M (*mushy* — blanda), MD (*mushy diarrhoic* = blanda diarreica).

2. Llenar con una solución N/10 de hidróxido sódico hasta la marca de 56 ml un frasco de recuento de huevos que tenga otra marca en 60 ml (véanse al final las especificaciones relativas a dicho frasco). Si no se dispone de frascos así aforados, pesar cada una de las muestras.

3. Con la ayuda de una varilla (o de una astilla de bambú), introducir cuidadosamente parte de la muestra en el frasco hasta que el menisco suba de la marca de 56 ml a la de 60 ml.

4. Después de introducir en él varias perlas de vidrio de 5 a 6 mm de diámetro, cerrar el frasco con un tapón de goma y agitarlo de arriba abajo. De ordinario, la preparación se deja en reposo durante varias horas o toda la noche, después de lo cual una ligera agitación permite obtener una disgregación completa.

5. Inmediatamente antes de proceder al recuento, agitar suavemente el frasco para que los huevos queden de nuevo en suspensión, y extraer rápidamente una gota de 0,075 ml. La pipeta empleada al efecto debe tener un diámetro y una longitud tales que la marca de 0,075 ml pueda verse por encima del cuello del frasco (véanse al final las especificaciones relativas a la pipeta aforada a 0,075 ml para el recuento de huevos por dilución). Si la pera de goma de la pipeta está bien adaptada, una sola aspiración basta para que la suspensión suba hasta la marca. No conviene rebasar ésta, pues la expulsión del líquido sobrante para obtener el volumen justo en la pipeta se traduce en una pérdida de huevos; lo mismo sucede si se tarda en retirar la muestra después de haber agitado el frasco para suspender los huevos en el diluyente.

6. Con la pipeta en posición vertical, depositar sobre un portaobjeto la gota de 0,075 ml (o de 0,15 ml) y colocar sobre ella un cubreobjeto cuyos bordes se mantendrán paralelos a los del portaobjeto. El tamaño del cubreobjeto elegido dependerá de las dimensiones del portaobjeto y del grado de pigmentación de la muestra de materia fecal. La finalidad del examen es contar todos los huevos contenidos en la preparación. Un portaobjeto de 37×75 mm ofrece indudables ventajas cuando el tamaño de la platina del microscopio permite utilizarlo. Si la preparación es excepcionalmente clara (muestras de las categorías M o MD, véase la página 24), se puede utilizar un cubreobjeto de menos de 25 mm<sup>2</sup>: por ejemplo, de 22 mm<sup>2</sup> o incluso de 18 mm<sup>2</sup>. Las preparaciones más finas, obtenidas con cubreobjetos más grandes (22×30 mm, 24×32 mm, etc.), facilitan el recuento al mejorar la visibilidad, en particular cuando las muestras son muy pigmentadas, como ha sucedido en dos de las tres regiones africanas en las que se han efectuado esos exámenes.

Por lo común, se emplean oculares de 5× o de 6× y objetivos de 10× (16 mm). Sin embargo, en ciertas condiciones puede ser útil un objetivo de menor aumento.

7. Empezar el recuento por uno de los ángulos superiores del cubreobjeto (es decir, por uno de los ángulos inferiores si se mira por el microscopio). Examinar en toda su anchura la banda de campos microscópicos que vayan surgiendo en un recorrido horizontal lo largo del cubreobjeto; examinar después el resto de la preparación por bandas sucesivas (un parasitólogo chino prefiere contar los huevos de arriba abajo). Si el microscopista se ve obligado a interrumpir su trabajo, se esperará hasta haber llegado al final de una banda.

8. El aparato de recuentos de Veeder es de gran utilidad. El autor tiene la costumbre de contar todas las especies de huevos presentes: anquilostomas, áscaris y trichuris. El Veeder se utiliza por lo general para contar los huevos de anquilostomas, mientras que los otros se cuentan mentalmente y su número se apunta en una hoja de papel.

9. Multiplicando por 200 el número de huevos encontrados en una gota extendida de 0,075 ml se obtiene el número de huevos por gramo (HPG) de la muestra inicial. La pequeña diferencia que existe entre 1 ml y 1 g de heces dispensa de tener que indicar en la presentación de los resultados si se ha empleado la técnica del frasco graduado, aquí descrita, o la de pesada de las muestras.

10. Una vez contados los huevos en una muestra o en una serie de muestras, los resultados obtenidos se clasifican con indicación de la consistencia de la materia fecal de que proceden (F, SF, M, MD), y después se reducen a «base F», para lo cual los recuentos de las muestras SF se multiplican por 1,5, los de las muestras M por 2, y los de las MD por 3.

Es fácil comprender la razón de esta conversión en « base F ». Si la eliminación de huevos por los individuos parasitados refleja realmente la importancia de la infestación que padecen (es decir, la carga de vermes), el número de huevos por gramo sólo puede representar la cantidad de huevos expulsados si las deposiciones de los sujetos en cuestión son comparables en volumen. Se ha comprobado que, en general, la cantidad de heces F eliminadas por persona y día es aproximadamente del mismo orden en un grupo de población dado y que la cantidad total diaria de heces M es aproximadamente el doble que la de heces F, por lo que el número de huevos por gramo encontrados en las heces M debe multiplicarse por dos si se quiere expresarlo en « base F ». Por la misma razón, resulta conveniente fijar coeficientes para las categorías SF y M. En una región dada, la mayor parte de las muestras podrán clasificarse en una sola categoría, que por lo común es la F, de modo que la conversión sólo afecta en general a un número limitado de recuentos.

11. Para el cálculo del número de huevos contenidos en las heces de los niños pequeños es necesaria otra corrección. Parece ser que, en general, la deposición de un niño de menos de 2 años representa en volumen la cuarta parte de la de un hombre adulto de la misma región (4), y que la de un niño de 3 a 4 años equivale aproximadamente a la mitad (por sorprendente que parezca, a partir de los cinco años el volumen de las heces de los niños es en términos generales semejante al de los adultos). En las encuestas sobre una colectividad dada, el índice HPG debe reducirse pues a un cuarto para los niños de 0-2 años y a un medio para los de 3-4 años. De este modo, un recuento de 10 000 HPG se expresará respectivamente por 2500 HPG, 5000 HPG o 10 000 HPG según se haya obtenido en las heces de un niño de dos años, en las de un niño de cuatro años o en las de un adulto ; de lo contrario, no será posible establecer una comparación válida entre las respectivas tasas de infestación.

Conviene señalar que cuanto se ha dicho en los párrafos 10 y 11 es aplicable también a los resultados que pudieran obtenerse con cualquier otro método de investigación de huevos en las heces. Debido a la prodigiosa fecundidad de los helmintos intestinales, la observación de esas instrucciones, que apenas es necesaria cuando se trata simplemente de establecer la presencia o la ausencia de helmintos, es, en cambio, de la máxima utilidad cuando se trata de obtener resultados cuantitativos susceptibles de comparación.

12. Estas consideraciones no recogen cuanto hay de variable en la eliminación de huevos. Para obtener cifras más seguras sobre el número de huevos expulsados por un individuo, es necesario examinar varias muestras de heces del mismo sujeto. Cada recuento suplementario que se practique nos ayudará a conocer mejor el grado de infestación de una persona. Los grados de infestación anterior y posterior al tratamiento,

determinados con menos de tres recuentos por individuo, presentan un error probable demasiado grande. En los trabajos de investigación es preferible practicar cinco recuentos. En las encuestas epidemiológicas, las fluctuaciones individuales quedan compensadas automáticamente tan pronto como se extrae la media de los recuentos correspondientes a varias personas con distintos grados de infestación. Tanto si se trata de muestras sucesivas procedentes de un mismo sujeto, como si provienen de un mismo grupo de personas de una colectividad, conviene siempre cerciorarse de que el origen individual indicado es exacto.

13. Aunque el índice HPG se utiliza en parasitología desde hace muchos años, tiene gran interés transformarlo en HPmg, para lo cual basta dividirlo por 1000. En la práctica, eso significa que en una muestra F examinada en portaobjeto (gota de 0,075 ml) 5 huevos de anquilostoma representan la cifra positiva mínima, y 50 corresponden a una carga de vermes muy elevada.

### Recomendaciones complementarios

A. Conviene refrigerar las muestras de heces antes de preparar los frascos de dilución para el recuento, y puede ser también conveniente refrigerar los frascos en los climas tropicales cuando el laboratorio no tenga instalación de aire acondicionado. La conservación de las muestras en recipientes herméticamente cerrados reduce los riesgos de desecación; no obstante, si ésta es ligera, se puede rehidratar el material con precaución antes de pasarlo a los tubos.

B. La clasificación adoptada para las heces con arreglo a su consistencia es sencilla: F o SF cuando aquéllas conservan la forma del intestino; M cuando se aplastan y MD cuando fluyen ligeramente al inclinar el recipiente.<sup>1</sup> El examen de las heces D (diarreicas líquidas) proporciona recuentos de poca utilidad y sólo se practica con fines diagnósticos.

C. Conviene tener en reserva en el laboratorio un frasco de solución de NaOH al 4% (o sea, N/1) con una etiqueta bien visible, cuyo contenido se diluirá a un décimo a medida que haga falta.

D. Al llenar los frascos especiales (de desplazamiento de menisco), se introducirá el líquido hasta *cerca* de la marca de 56 ml y luego se completará hasta ésta con una pipeta de Pasteur. Este ajuste debe hacerse con exactitud, de modo que, puesta a la altura del ojo, la marca circular de 56 ml sea tangente a la parte inferior del menisco que forma el líquido diluyente claro.

E. A veces es necesario hacer el recuento en una muestra de menos de 4 g. Se puede entonces trazar una marca provisional de 58 ml en el

<sup>1</sup> Véase en la página 24 el origen de estas abreviaturas.

cuello del frasco y utilizar 2 ml de materia fecal, sin dejar de anotar que la dilución es doble de la habitual.

Para las muestras pequeñas y los exámenes urgentes pueden emplearse tubos de ensayo rebordeados de 20×200 mm (cerrados mediante un tapón de goma maciza del N° 2) ; aforando estos tubos para 28 y 30 ml, es posible obtener diluciones a 2/30. Cuando se recurra a menudo a esta solución, conviene grabar con cuidado en los tubos, por medio de un diamante, las marcas de 28 y 30 ml. Así, cualquier marca provisional que se haga con lápiz graso rojo durante la distribución en los tubos podrá trazarse de nuevo, después de lavar éstos, por comparación con las marcas grabadas.

F. Con algo de práctica, se llega a introducir en los frascos o en los tubos la cantidad necesaria de materia fecal sin ensuciar sus paredes.

G. El mejor método consiste en preparar las muestras y hacer la distribución en tubos en una habitación bien ventilada o provista de un ventilador-aspirador. Los exámenes sistemáticos de heces requieren las mismas precauciones que las experiencias químicas con H<sub>2</sub>S.

El recuento propiamente dicho se hará de preferencia en otra habitación, ya que las preparaciones con NaOH N/10 son prácticamente inodoras.

### Especificaciones

#### *Fascos de dilución para el recuento de huevos*

Deben ser de vidrio Pyrex o de una materia análoga. Pueden fabricarse soldando un tubo de 20 mm de diámetro al cuello de un matraz de Erlenmeyer de 50 ml de vidrio resistente, y haciendo luego dos marcas circulares correspondientes a 56 y a 60 ml de capacidad, la última de las cuales quedará a unos 45-50 mm de la boca del tubo. Para tapar éste puede emplearse un tapón de goma maciza del N° 4. El frasco se sostiene sin necesidad de soporte. Estos frascos figuran en algunos catálogos con el nombre de frascos de Stoll.

#### *Pipeta graduada de 0,075 ml para el recuento de huevos por dilución*

Debe ser de vidrio resistente y tener el diámetro exterior de 8 mm y el interior de 2 mm.

Estará afilada de manera que su luz disminuya progresivamente hasta 0,7-1,0 mm en la punta, y que el volumen de 0,075 ml ascienda hasta 8,5-10,0 cm de ésta.

Su longitud total será de 16,5 cm. Sus dos extremos estarán cuidadosamente redondeados a la llama sin estrechamiento de la sección, y el extremo afilado estará además ligeramente biselado por fuera en una longitud de 5 mm.

En el sitio correspondiente llevará grabadas en blanco una marca circular y la cifra 0,075.

### Referencias bibliográficas

1. Cort, W. W. (1924) *Am. J. Hyg.*, 4, 213
2. Stoll, Norman R. (1923) *Am. J. Hyg.*, 3, 59
3. Stoll, Norman R. & Hausheer, Walter C. (1926) *Am. J. Hyg.*, March Suppl., 6, 134
4. Stoll, Norman R. (1929) *Stool size and its relation to eggs in the feces*. En : *Studies on hookworm, ascaris and trichuris in Panama, III. Monographs of the American Journal of Hygiene*, No. 9, p. 45, Baltimore, The Johns Hopkins Press

---

### Anexo 3

#### METODO DE CULTIVO SOBRE PAPEL DE FILTRO EN TUBO DE ENSAYO PARA LA IDENTIFICACION DE *ANCYLOSTOMA DUODENALE*, *NECATOR AMERICANUS* Y *STRONGYLOIDES STERCORALIS* \*

En el curso de un viaje de investigación en Africa occidental y central, efectuado de junio a agosto de 1961, se ha empleado la siguiente técnica de cultivo sobre papel de filtro en tubo de ensayo. Se trataba ante todo de determinar la presencia de estrogiloides y de anquilostomas : en este aspecto, el método no ofrece dificultades y puede ser fácilmente ejecutado por cualquier técnico competente al cabo de unos días de práctica. El segundo objetivo era la diferenciación de dos especies de anquilostomas, el *Ancylostoma duodenale* y el *Necator americanus*, en su fase larval infectante. Es posible identificar así los parásitos presentes antes de emprender el tratamiento, aunque la distinción morfológica entre ambas especies requiere que el observador esté algo familiarizado con la morfología de las larvas de nematodos.

Se debe a Harada y a sus colaboradores (1) la idea de modificar el antiguo método de cultivo de las larvas de anquilostomas presentes en las heces (cultivo sobre papel de filtro en placa de Petri), mediante la sustitución de la placa por un tubo de ensayo en el que se introduce una tira de papel de filtro. Sada y sus colaboradores (2) han perfeccionado después esta técnica con objeto de facilitar las encuestas epidemiológicas sobre

---

\* Trabajo presentado por el Profesor H. C. Hsieh, Director del Departamento de Parasitología, Facultad de Medicina de Kaohsiung, Taiwan, Consultor de la OMS.

las infestaciones del hombre o de los animales domésticos por anquilostomas y otros nematodos afines.

El autor utiliza esta técnica desde 1958 para estudiar la frecuencia del *A. duodenale* y del *N. americanus* en Taiwan. Empleada en combinación con el recuento de huevos por el método de dilución de Stoll, dicha técnica es además muy útil para evaluar la eficacia de los antihelmínticos contra el *Ancylostoma* y el *Necator*.

En el curso de su trabajo, el autor y sus colaboradores han aportado algunos perfeccionamientos a la técnica de cultivo. En la presente nota se indica el material necesario, se describe el método operatorio, con las modificaciones introducidas en el laboratorio del autor, y se señalan las precauciones que deben tomarse para su correcta aplicación.

#### I. Material necesario :

1. Tubos de ensayo (de 18×180 mm ó de 20×200 mm) con su correspondiente gradilla
2. Pipetas de Pasteur (de 20 cm de longitud) con pera de goma acoplada
3. Centrifugadora y tubos de centrifugación cónicos (de 15 ml)
4. Portaobjetos y cubreobjetos (a ser posible de 18×18 mm) para exámenes microscópicos
5. Pinzas
6. Vasos de precipitados (2 de 1000 ml y 2 de 100 ml)
7. Microscopio con objetivos de mediano y gran aumento (no es necesario el objetivo de inmersión)
8. Estufa regulada a 28°C
9. Baño maría regulado a 50°C
10. Anquiloscopio

(Para facilitar el examen de los tubos, Sada y sus colaboradores (1958) han descrito un dispositivo al que han llamado « anquiloscopio », compuesto esencialmente de una lente de pequeño aumento engastada en una montura tubular que puede ajustarse con la inclinación conveniente para enfocar el fondo del tubo de cultivo. A su vez, la montura tubular está colocada verticalmente, a la distancia focal, en un soporte ajustable. Un haz luminoso procedente de una bombilla convenientemente tapada ilumina lateralmente el fondo del tubo de cultivo. Todos los gusanos presentes se ven claramente con luz reflejada. El anquiloscopio puede obtenerse en el Japón por un precio módico, aunque en la mayoría de los laboratorios puede construirse un aparato análogo con los medios disponibles.)

11. Espátulas de madera (de unos 15 cm de longitud) o accesorios análogos (por ejemplo, astillas de bambú)
12. Tiras de papel de filtro de grano grueso (de 15×150 mm)
13. Cuadrados de celofán de 80 mm de lado y anillos elásticos para sujetarlos a la boca de los tubos de ensayo
14. Un periódico viejo (de 25×40 cm)
15. Agua destilada o esterilizada por ebullición
16. Lisol u otro desinfectante
17. Lápiz graso (para escribir sobre porcelana)

## II. Método operatorio :

1. Colocar los tubos de ensayo en la gradilla, y verter en cada uno de ellos unos 7 ml de agua destilada o esterilizada por ebullición.
2. Extender el papel de periódico sobre la mesa del laboratorio para protegerla.
3. Recortar tiras del papel de filtro y ponerlas en columnas sobre el periódico.
4. Con la espátula de madera tomar aproximadamente medio gramo de materia fecal y extenderla sobre el papel de filtro dejando intacto un margen de unos 5 cm en el extremo izquierdo de la tira.
5. Introducir cada tira recubierta de materia fecal en un tubo de ensayo, de manera que el extremo intacto quede sobre el fondo del tubo.
6. Inscribir sobre el tubo el número de orden o el nombre del enfermo.
7. Recubrir el tubo de ensayo con un trozo de celofán sujeto con un anillo elástico para obtener un cierre hermético.
8. Dejar los tubos durante 8 a 10 días a una temperatura comprendida entre 20 y 30°C, y de preferencia a 28°C.
9. En el momento de examinar los cultivos, quitar y tirar el trozo de celofán y sacar la tira de papel de filtro con las pinzas.

*ADVERTENCIA* : Debe tenerse en cuenta la posibilidad de que un corto número de larvas infectantes hayan subido hasta la parte superior de la tira de papel de filtro o pasado a las paredes o a la superficie inferior del celofán.

10. Examinar el fondo del tubo con el anquiloscopio para observar si hay larvas.
11. Para matar las larvas sin alterar su morfología, colocar los tubos de ensayo en un cestillo metálico y calentarlos en el baño maría a 50°C durante unos 15 minutos.



b) Recuérdese que el *Strongyloides stercoralis* tiene una forma libre que se desarrolla en el medio externo, por lo que pueden encontrarse tanto machos y hembras adultos como larvas inmaduras.

IV. *Precauciones que conviene observar para obtener buenos resultados :*

1. Las heces deben recogerse en un recipiente limpio y no estarán contaminadas con tierra u otras materias extrañas ; la muestra se conservará a una temperatura de 15 a 30°C desde el momento de la defecación hasta el cultivo. La exposición de la muestra al calor intenso, al sol o al frío destruye la viabilidad de los parásitos.

2. Se desecharán las materias fecales que estén casi desecadas, así como la capa exterior de las pequeñas muestras, en particular durante la estación seca.

3. Los excrementos formados podrán reblandecerse con unas gotas de agua destilada para facilitar su extensión sobre el papel de filtro.

4. Una pequeña proporción de las larvas que rompen su cubierta en el papel de filtro (y que según Hsieh y Kuo pueden ser aproximadamente el 10 % en las condiciones de experimentación descritas) no se hunden en el agua para reunirse en el fondo del tubo de ensayo. En las regiones donde el grado de infestación es bajo, así como en los exámenes consecutivos al tratamiento conviene, por consiguiente, preparar varios tubos de cultivo de cada muestra de heces. En tales casos el autor emplea siempre cuatro tubos por muestra.

**Referencias bibliográficas**

1. Harada et al. (1951) *Igaku to Seibutsugaku*, **29**, 65
  2. Sada et al. (1958) *Jap. J. exp. Med.*, **28**, 129
-

ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD

SERIE DE INFORMES TECNICOS

Nº	Informes recientes y en preparación :	Precio		
		s. d.	\$	Fr. s.
190	(1960) Comité de Expertos en Enfermedades Venéreas y Treponematosis Quinto informe (85 páginas) . . . . .	5/-	1,—	3,—
191	(1960) Resistencia a los insecticidas y lucha contra los vectores Décimo informe del Comité de Expertos en Insecticidas (108 páginas) . . . . .	5,—	1,—	3,—
192	(1960) Epidemiología del cáncer del pulmón Informe de un grupo de estudio (14 páginas) . . . . .	1/9	0,30	1,—
193	(1960) Preparación del maestro para la educación sanitaria Informe de un Comité Mixto OMS/UNESCO de Expertos (21 páginas) . . . . .	1/9	0,30	1,—
194	(1960) Servicios sanitarios locales Tercer informe del Comité de Expertos en Administración Sanitaria (56 páginas) . . . . .	3/6	0,60	2,—
195	(1960) Comité de Expertos en Tuberculosis Séptimo informe (20 páginas) . . . . .	1/9	0,30	1,—
196	(1960) Vigilancia médica en el trabajo con radiaciones Segundo informe del Comité de Expertos en Radiaciones (34 páginas) . . . . .	1/9	0,30	1,—
197	(1960) Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Higiene de la Leche Segundo informe (76 páginas) . . . . .	3/6	0,60	2,—
198	(1960) Conferencia Técnica Europea sobre la Lucha contra las Enfermedades Infecciosas mediante Programas de Vacunación Informe (24 páginas) . . . . .	1/9	0,30	1,—
199	(1960) Programas de enseñanza superior de la enfermería para alumnas extranjeras Informe de una Conferencia (52 páginas) . . . . .	3/6	0,60	2,—
200	(1960) Normas para las sustancias biológicas 6. Normas generales de esterilidad para las sustancias biológicas Informe de un grupo de estudio (32 páginas) . . . . .	1/9	0,30	1,—
201	(1960) Comité de Expertos en Rabia Cuarto informe (32 páginas) . . . . .	1/9	0,30	1,—
202	(1960) Enfermedad de Chagas Informe de un grupo de estudio (22 páginas) . . . . .	1/9	0,30	1,—
203	(1960) Comité de Expertos en Poliomiélitis Tercer informe (57 páginas) . . . . .	3/6	0,60	2,—
204	(1960) Segunda Conferencia Africana sobre Bilharziasis (OMS/CCTA) Informe (42 páginas) . . . . .	3/6	0,60	2,—
205	(1961) Comité de Expertos en Paludismo Octavo informe (55 páginas) . . . . .	3/6	0,60	2,—
206	(1961) Desinsectación de aeronaves 11° informe del Comité de Expertos en Insecticidas (27 páginas) . . . . .	1/9	0,30	1,—

Nº		Precio		
		s. d.	s	Fr. s.
207	(1961) <b>Las parodontopatías</b> Informe de un Comité de Expertos en Higiene Dental (48 páginas) . . . . .	3/6	0,60	2,—
208	(1961) <b>Enseñanza de la psiquiatría y de la higiene mental a los estudiantes de medicina</b> Noveno Informe del Comité de Expertos en Salud Mental (40 páginas) . . . . .	1/9	0,30	1,—
209	(1961) <b>La enseñanza de las ciencias médicas fundamentales desde el punto de vista de la medicina moderna</b> Octavo informe del Comité de Expertos en Formación Profesional y Técnica del Personal Médico y Auxiliar (34 páginas) . . . . .	1/9	0,30	1,—
210	(1961) <b>Unificación de métodos para las pruebas de sensibilidad microbiana</b> Segundo informe del Comité de Expertos en Antibióticos (27 páginas) . . . . .	1/9	0,30	1,—
211	(1961) <b>Comité de Expertos en Drogas Toxicomanígenas</b> 11º informe (16 páginas) . . . . .	1/9	0,30	1,—
212	(1961) <b>Empleo y formación de auxiliares de medicina, enfermería, partería y saneamiento</b> Noveno informe del Comité de Expertos en Formación Profesional y Técnica del Personal Médico y Auxiliar (28 páginas) . . . . .	1/9	0,30	1,—
213	(1961) <b>Cor pulmonale crónico</b> Informe de un Comité de Expertos (38 páginas) . . . . .	1/9	0,30	1,—
214	(1961) <b>Molusquicidas</b> Segundo informe del Comité de Expertos en Bilharziasis (57 páginas) . . . . .	3/6	0,60	2,—
215	(1961) <b>La planificación de los servicios de salud pública</b> Cuarto informe del Comité de Expertos en Administración Sanitaria (53 páginas) . . . . .	3/6	0,60	2,—
216	(1961) <b>Normas recomendadas para las escuelas de sanidad</b> Décimo informe del Comité de Expertos en Formación Profesional y Técnica del Personal Médico y Auxiliar (26 páginas) . . . . .	1/9	0,30	1,—
217	(1961) <b>La insuficiencia ponderal del recién nacido desde el punto de vista sanitario</b> Tercer informe del Comité de Expertos en Higiene Materno-infantil (19 páginas) . . . . .	1/9	0,30	1,—
218	(1961) <b>Comité de Expertos en Estadística Sanitaria</b> Séptimo informe (31 páginas) . . . . .	1/9	0,30	1,—
219	(1961) <b>Virus transmitidos por artrópodos</b> Informe de un Grupo de Estudio (79 páginas) . . . . .	5/-	1,00	3,—
220	(1961) <b>Evaluación de los peligros de carcinogénesis que entrañan los aditivos alimentarios</b> Quinto informe del Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios (46 páginas) . . . . .	3/6	0,60	2,—
221	(1961) <b>Reunión científica sobre la rehabilitación de los leprosos</b> Informe (40 páginas) . . . . .	3/6	0,60	2,—
222	(1961) <b>Comité de Expertos en Patrones Biológicos</b> 14º informe (54 páginas) . . . . .	3/6	0,60	2,—
223	(1961) <b>Preparación de programas de higiene mental</b> 10º informe del Comité de Expertos en Salud Mental (64 páginas) . . . . .	3/6	0,60	2,—

Nº		Precio		
		s. d.	\$	Fr. s.
224	(1961) <b>Comité Mixto OIT/OMS de Higiene de los Marinos</b> Tercer informe (14 páginas) . . . . .	1/9	0,30	1,—
225	(1961) <b>Comité de Expertos en Higiene de la Vivienda</b> Primer Informe (65 páginas) . . . . .	3/6	0,60	2,—
226	(1961) <b>Quimioterapia del paludismo</b> Informe de una reunión técnica (100 páginas) . . . . .	5/—	1,00	3,—
227	(1962) <b>Toxicidad de los plaguicidas para el hombre</b> 12º informe del Comité de Expertos en Insecticidas(36 páginas)	1/9	0,30	1,—
228	(1962) <b>Evaluación de la toxicidad de diversas sustancias anti- microbianas y antioxidantes</b> 6º informe del Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios (160 páginas) . . . . .	6/8	1,25	4,—
229	(1962) <b>Comité de Expertos en Drogas Toxicomanígenas</b> 12º informe (16 páginas) . . . . .	1/9	0,30	1,—
230	(1962) <b>Necesidades de Calcio</b> Informe de un Grupo Mixto FAO/OMS de Expertos (56 páginas) . . . . .	3/6	0,60	2,—
231	(1962) <b>Hipertensión arterial y cardiopatía isquémica : Pro- blemas de prevención</b> Informe de un Comité de Expertos (30 páginas) . . . . .	1/9	0,30	1,—
232	(1962) <b>Quimioterapia del Cáncer</b> Primer informe de un Comité de Expertos (55 páginas) . . . . .	3/6	0,60	2,—
233	(1962) <b>Comité de Expertos en Filariasis (Infecciones por Wuchereria y por Brugia)</b> Informe (53 páginas) . . . . .	3/6	0,60	2,—
234	(1962) <b>Comité de Expertos en Tracoma</b> Tercer informe (52 páginas) . . . . .	3/6	0,60	2,—
235	(1962) <b>Función del médico de sanidad y del médico general en la asistencia psiquiátrica</b> 11º informe del Comité de Expertos en Salud Mental (61 páginas) . . . . .	3/6	0,60	2,—
236	(1962) <b>Planeamiento, organización y administración de un ser- vicio nacional de laboratorio de salud pública</b> Tercer informe del Comité de Expertos en Servicios de Labo- ratorio de Salud Pública (52 páginas) . . . . .	3/6	0,60	2,—
237	(1962) <b>Normas para las sustancias biológicas</b> 7. Normas para la vacuna antipoliomielítica (oral) Informe de un Grupo de Estudio (31 páginas) . . . . .	1/9	0,30	1,—
238	(1962) <b>La enseñanza de la genética en las Facultades de medi- cina y en los cursos de perfeccionamiento</b> Primer informe del Comité de Expertos en Genética Humana (20 páginas) . . . . .	1/9	0,30	1,—
239	(1962) <b>Requisitos mínimos internacionalmente admisibles para la enseñanza de la medicina</b> Informe de un Grupo de Estudio (64 páginas) . . . . .	3/6	0,60	2,—
240	(1962) <b>Principios fundamentales para la seguridad del consu- midor contra los residuos de plaguicidas</b> Informe de la Reunión de un Comité de Expertos de la OMS en Residuos de Plaguicidas y del Cuadro de Expertos de la FAO sobre el uso de Plaguicidas en Agricultura (21 páginas)	1/9	0,30	1,—
241	(1962) <b>Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Higiene de la Carne</b> Segundo informe . . . . .	<i>En preparación</i>		
242	(1962) <b>Normas para la notificación de enfermedades y altera- ciones dentales</b> Informe de un Comité de Expertos en Higiene Dental (24 páginas) . . . . .	1/9	0,30	1,—
243	(1962) <b>Comité de Expertos en Paludismo</b> Noveno informe (48 páginas) . . . . .	3/6	0,60	2,—