

## LA LUCHA ANTELMÍNTICA

Por MAURICE C. HALL

*Zoólogo Decano, Oficina de Industria Animal, Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Wáshington, D. C.*

La medicación antelmíntica puede ser considerada como una especie de lucha contra los gusanos, y el médico, ya sea facultativo, o veterinario, puede compararse con un oficial de ordenanza y lo mismo que él debe estar versado en la táctica y estrategia de esta clase de lucha. Con relación a los oficiales navales puede encontrarse una extensión de interés de esta similitud en conexión con este tema médico. Las armas de combate son las que generalmente causan daño traumático, mal tóxico, y semejantes condiciones fisiológicas, tales como el hambre, la asfixia, etc. El ataque traumático contra los gusanos es posible en ciertos casos. La intervención quirúrgica, tal como la remoción de hidátides, cisticercos, tumores causados por la oncocerca, gusanos de Guinea, etc., es una cosa posible de llevar a cabo y que se practica con mucha frecuencia. El hambre y la asfixia no pueden emplearse con mucha eficacia contra los gusanos. La ascáride común del hombre y del cerdo pueden vivir hasta el término de 26 días en una solución salina fisiológica y es casi imposible matar por el hambre a tal gusano dentro de su hospedero. Las condiciones bajo las cuales viven muchos gusanos pueden nombrarse realmente anaeróbicas para los animales, por lo cual hay poca posibilidad de que podamos asfixiar estos gusanos. La mayor parte de nuestras armas de combate contra los gusanos se coloca en la categoría de las que producen mal tóxico.

Bajo las condiciones de lucha contra los gusanos debe desalojarse al enemigo (los gusanos) de un terreno que pudiera compararse con el territorio invadido de un amigo y aliado (el hospedero), y debemos siempre recordar que la destrucción de este enemigo debe llevarse a cabo con el menor daño posible para el territorio ocupado. En otras palabras, nuestra arma tóxica (el antelmíntico) debe causar el mayor daño posible a los gusanos y la más pequeña ofensa al hospedero. Nuestra contienda debe llevarse a cabo en la obscuridad contra un enemigo desconocido. Iniciamos un ataque y juzgamos sus resultados por la evidencia de las bajas entre el enemigo (gusanos que salen con los excrementos), o por la forma de cese de la actividad del enemigo (cesación de la producción de huevos de las lombrices del ganado lanar que viven en la sangre), o por indicaciones de la disminución de las actividades del enemigo vistas en el campo invadido (mejoramiento clínico del paciente). Con la base de un ataque inicial podemos

**anunciar una completa victoria o declarar el ataque un fracaso o solamente un éxito parcial y emprender luego un segundo o tercer ataque.**

Afortunadamente podemos adoptar los métodos de campaña educacional al estudiar la lucha antelmíntica. No necesitamos arrojar un gas venenoso de capacidad desconocida para perjudicar al amigo o al enemigo en el campo amistosamente ocupado. Por medio del método de experimentación animal podemos obtener una información muy útil y exacta con respecto a la eficacia y seguridad de nuestra arma. Podemos iniciar un ataque, recoger las bajas y por medio de la autopsia hallarnos en condición de exponer la escena de acción y descubrir los sobrevivientes. Los seres humanos, tales como los criminales condenados a muerte, rara vez pueden usarse en esta forma. Esto se ha efectuado algunas veces en experimentos del tetracloruro de carbono, pero en general debemos confiar en el método de ensayo crítico llevado a cabo en animales de experimentación para nuestra información, por lo que respecta, a la eficacia exacta de las drogas. En la medicina veterinaria los descubrimientos obtenidos con este método se aplican en seguida y con pequeñas modificaciones a la práctica veterinaria. En la medicina humana los descubrimientos obtenidos en los animales de experimentación, tales como los perros, requieren cierta modificación al transferirse al caso del hombre; pero esto no altera el hecho de que el método de campaña educacional de experimentación animal es de gran valor en la lucha contra los gusanos que hay en el hombre. Este método de campaña educacional ha alcanzado muy buenos resultados durante los últimos diez años para colocar nuestro equipo de armas antelmínticas entre las más seguras que poseen los facultativos en el campo de batalla contra las enfermedades.

En la lucha antelmíntica el oficial comandante debe tener un conocimiento profundo de todos los factores relacionados con el asunto. Debe conocer sus armas, los antelmínticos, y esto implica un conocimiento de su eficacia, seguridad, dosis mínima efectiva, dosis letal mínima, solubilidad, efectos concomitantes, relación con referencia al purgamiento o constipación y a los purgantes específicos, etc. Debe conocer a sus enemigos, los gusanos, y esto implica un conocimiento del lugar donde viven, de sus costumbres, historia de su vida, etc. Finalmente, debe conocer el campo de acción, el paciente, y esto implica un conocimiento de la condición física del enfermo, contraindicaciones posibles para el tratamiento tales como debilidad extrema, infestaciones en masa con ascárides en los pacientes muy débiles, hígados cirróticos o condiciones patológicas pronunciadas del riñón donde deben usarse las drogas que causan un serio efecto, alcoholismo, etc. El oficial bien informado conocerá estos hechos, seleccionará sus

armas y proyectará su campaña teniéndolos siempre presentes, y emprenderá por consiguiente campañas triunfales, vendrá victorioso de los campos de batalla y tendrá pocas bajas entre sus aliados, los pacientes. El oficial que desconoce su estudio de táctica antelmíntica y estrategia seleccionará sus armas sin discernimiento, emprenderá sus campañas sin plan ninguno, fracasará en sus propósitos e infligirá pérdidas desproporcionales entre sus aliados.

Las formas de ataque con venenos antelmínticos son bastante variadas. Se puede emplear un ataque frontal por medio de medicación oral iniciando un ataque por medio de flujos en solución como bebida o por medio del tubo estomacal o en otras formas, o por medio de bombas en forma de cápsulas duras o blandas de gelatina. Esta es la forma común de atacar los gusanos en el estómago o en el intestino delgado. Para los gusanos que se hallan en el intestino delgado podría usarse una granada explosiva antelmíntica en la forma de una cápsula bañada entérica, la cual no debería hacer explosión en el estómago; pero hasta hoy ha sido difícil hacer que estas bombas hagan explosión en su justo lugar y es probable que pasen cerradas a través del enemigo y que hagan explosión en la parte posterior, sin infligir daño al enemigo o al menos poco perjuicio, en el campo aliado. Tal ataque frontal puede fracasar si el enemigo se ha ocultado amadrigándose en la mucosa o bajo una exudación catarral. En este ataque debe ponerse tanta atención en el ataque por medio de purgamientos como en la preparación para el ataque por medio del ayuno. La cuestión sobre si el purgante debe ir sobre la superficie con un antelmíntico dado o seguirlo como complemento, es muy importante. El purgativo tiene la función doble de asistir al ataque antelmíntico y de proteger el campo contra cualquier ofensa por medio del antelmíntico. La actual tendencia en la práctica, apoyada por la evidencia experimental, favorece un ataque simultáneo por medio del antelmíntico y del purgante, o al menos una rápida embestida del ataque purgativo en el caso de la mayor parte de los antelmínticos. Por lo que respecta al ayuno parece probable que permitiendo al enfermo una ligera comida durante la noche y atacando a los gusanos durante la mañana siguiente, se lleva a cabo cierta preparación para los efectos del ataque, lo cual es menos debilitante para el paciente que un ayuno más prolongado.

El ataque posterior por medio del empleo de enemas se indica en los casos de ciertos parásitos en la parte más baja del tubo digestivo. Se emplea generalmente en la remoción de los gusanos hembras de *Oxyuris vermicularis* que se hallan en cinta en la región del colon.

Puede efectuarse un ataque lateral en la forma de inyecciones subcutáneas, intramusculares e intravenosas de antelmínticos, o de antel-

mínticos suministrados por la boca y atacando por vía de la sangre, por la hiel, etc. Esta clase de ataque ha recibido gran consideración durante los últimos años y ha llegado a usarse extensivamente en ciertos casos. De esta manera el emético tártaro y la emetina se usan comúnmente en la inyección intravenosa contra las lombrices del ganado lanar que hay en la sangre, el emético tártaro y el novarsenobenzol se han usado con éxito contra el gusano de Guinea, el azúcar en grandes cantidades por la boca se ha informado ser eficaz para la remoción del gusano de Guinea, el helecho macho es eficaz para remover de los conductos biliares la *Clonorchis sinensis* común del ganado lanar y vacuno, y Lambert ha relatado la remoción en el hombre de los *Trichocephalus dispar* por medio de inyecciones intravenosas de chenopodium. Esta forma de ataque es muy interesante y sin duda recibirá mucha más atención con el transcurso del tiempo.

La consideración final en este examen de los aspectos estratégicos de la medicación antelmíntica es la de la profilaxis contra la infestación del gusano. La profilaxis es una especie de lucha por medio de la cual el enemigo es separado de su refuerzo, y el terreno aliado circundado por condiciones sanitarias favorables para el terreno y desfavorables para el enemigo, al cual se le impide recibir fuerzas adicionales. Esto es de gran importancia en las infestaciones del *Oxyuris vermicularis*, puesto que la gran dificultad parece ser aquí el aumento constante de fuerzas por medio de la infestación renovada. Si la infección puede refrenarse y mantenerse sin renovaciones, aun la lenta roedura o el proceso pausado, la pequeña pero constante derrota del enemigo, unida con las pérdidas debidas a causas diferentes de las pérdidas en batalla, tales como fallecimientos causados por la vejez, por las enfermedades, y por otros factores, deben finalmente librar el campo invadido de las fuerzas enemigas.

Así como las investigaciones sobre explosivos, gases venenosos y armas de fuego son una ocupación constante de los tiempos de paz, de la misma manera las investigaciones de eficacia y seguridad antelmínticas constituyen una tarea de laboratorio que debe servir de preparación para las campañas del tratamiento en masa en los países tropicales y subtropicales y para los ínfimos empeños de la práctica médica individual. El viejo equipo de antelmínticos establecido por el uso clínico y a menudo originándose de la práctica doméstica antigua, debe ser examinado por medio de ensayos críticos confrontados por medio de autopsias, con el fin de averiguar definitivamente su exacta eficacia y seguridad. Los productos químicos no usados como antelmínticos pero prometiendo alguna conexión con los estudios teóricos deben igualmente sujetarse a prueba. Sirviendo de base a nuestros descubrimientos experimentales hay ciertos principios funda-

mentales, los cuales una vez conocidos y comprendidos nos permitirán mejorar nuestras armas antelmínticas con mayor prontitud y certeza. En la forma en que se han hecho estos experimentos se han establecido algunos de los antelmínticos más antiguos como eficaces y bastante seguros en dosis adecuadas contra ciertos gusanos. De esta manera ha sido establecido el *chenopodium* como eficaz contra las ascárides y el anquilostoma del Viejo Mundo, el *Ankylostoma duodenale*. Algunos nuevos antelmínticos han sido semejantemente probados como eficaces para ciertos fines. De esta manera el tetracloruro de carbono ha sido descubierto ser eficaz contra el anquilostoma del Nuevo Mundo, el *Necator americanus*.

Un estudio de los movimientos enemigos en forma de un examen de la historia, la vida y los costumbres de los gusanos, ha suministrado información definitiva con relación a los planes de batalla contra dichos animales en la lucha antelmíntica y sanitaria. Sabemos que muchos de estos animales entran por la piel del hospedero, o penetran en la pared del tubo digestivo después de haber pasado por la boca, y que estos invasores pueden vagar por toda la circulación, los tejidos y conductos respiratorios del hospedero durante días o semanas antes de ocupar el lumen del tubo digestivo, su objetivo final. Sabemos que durante tales maniobras estos enemigos no pueden ser atacados con éxito. Una campaña de exterminación contra estas fuerzas enemigas debería, por consiguiente, incluir planes para la sanidad del hospedero por un período antes del ataque antelmíntico. Al faltar esto el ataque puede dispersar las fuerzas enemigas presentes en el tubo digestivo, solo para hacer que las fuerzas migratorias ocupen la escena del combate, tal vez en gran número, durante algunos días o semanas, necesitándose un nuevo ataque con su mal concomitante para el hospedero. Sobre este respecto sabemos que la infección prenatal puede ocurrir con gusanos de costumbres migratorias, y que si vamos a proteger al feto y al infante del ataque deben establecerse desde el principio medidas sanitarias para la madre durante la vida embrionaria del hijo.

Como suplemento al sumario del año pasado sobre el estado de la medicación antelmíntica, podemos observar los puntos siguientes:

Con respecto a la infestación de ascárides, la cual aumentó considerablemente en Europa durante la guerra y que es aún común en algunos lugares de esa parte del Viejo Mundo, se ha demostrado con completa evidencia durante el año pasado que esto puede llegar a ser un asunto sumamente grave y uno de los que pueden presentar al médico serias dificultades para combatirlo. Algunos documentos recientes han revelado las series de consecuencias dañosas seguidas de gravosas y aun de ligeras infestaciones, casos que señalan síntomas

de meningitis, casos de enteroespasmos, y otros síntomas adversos que demuestran la naturaleza sumamente tóxica de estos gusanos y de sus productos. El Dr. Lambert me escribe desde el Viti diciéndome que se encuentra con casos de niños que pesan de 30 a 50 libras infestados con centenares de estos gusanos. En tales casos el tratamiento es sumamente peligroso y difícil. El ataque antelmíntico debe atenuarse en proporción al tamaño y a la debilidad de estos pacientes; pero las cantidades de antelmínticos inadecuadas para el tamaño y número de estos gusanos los incitan a una actividad peligrosa, haciéndolos emigrar al estómago, causando vómito, o agrupándose en masas difíciles o imposibles de ser expelidas por estos pequeños y débiles hospederos, lo cual resulta en obstrucción intestinal. Tenemos aquí un ejemplo de un aliado invadido pereciendo debido al ataque del enemigo, pero tan débil que está imposibilitado para proporcionar la ayuda habitual cuando se inicia un ataque con el fin de aliviarlo, y sufriendo de acciones de represalia de cualquier enemigo que resiste el ataque.

En las campañas contra los anquilostomas el tetracloruro de carbono ha sostenido su primera promesa de eficacia contra el *Necator americanus* en los ensayos en gran escala llevados a cabo en muchos países. Sin embargo, en la dosis originalmente recomendada una cantidad de tres centímetros cúbicos para adultos parece ser menos eficaz contra el *Ankylostoma duodenale* que el chenopodium en las dosis acostumbradas. Esto es algo sorprendente en vista de que la eficacia del tetracloruro de carbono se estableció primero experimentalmente contra una especie de anquilostoma en el perro.

En conexión con los tratamientos del anquilostoma puede observarse por los descubrimientos de Macht y Finesilver que el sulfato de magnesio suministrado simultáneamente con otras drogas impide la absorción de ellas, habiendo sido aplicado con éxito en los tratamientos de tetracloruro de carbono para la mejor protección del paciente. Es evidente en vista de sus descubrimientos que donde se desean los efectos sistemáticos de las drogas no deberían suministrarse simultáneamente las sales durante algún tiempo antes o después del tratamiento. Pero donde los efectos sistemáticos son poco deseados, como en la administración de antelmínticos, se indica este uso de sales con tal que no siga ninguna pérdida seria de eficacia. Un artículo reciente escrito por Hall y Shillinger relata algunos experimentos efectuados en perros que muestran que no ocurre ninguna pérdida de eficacia con el tetracloruro de carbono, y Lambert ha reportado el mismo resultado en 7,000 casos humanos en el Viti. Este último facultativo también encuentra evidencia de mayor seguridad para los pacientes en el hecho de que los reportes de dolor de cabeza, vértigos y otros síntomas

desagradables son menos comunes cuando las sales se administran simultáneamente.

Las infestaciones de *Oxyuris vermicularis* aumentaron considerablemente en Europa durante la guerra donde son aún muy preponderantes. Se ha puesto por consiguiente mucha atención con respecto a esta condición y a su tratamiento. Actualmente parece que el sistema de combatir estos gusanos debería incluir la medicación antelmíntica por la boca para remover los machos y las hembras inmaduras que se hallan en el intestino delgado, los enemas rectales para remover las hembras preñadas del recto y del colon posterior, el uso de ungüentos anales apropiados para destruir los huevos en la región perineal o al menos para impedir su regreso a la boca, y semejantes medidas sanitarias, tales como ropa propia de dormir y cuidado de ésta, de los colchones, de la ropa de cama, etc., puesto que todo esto servirá para disminuir cualquier peligro de reinfestación. Las sales de aluminio tienen gran valor en Europa como antelmínticos para los *Oxyuris vermicularis*.

Los tratamientos para el *Trichocephalus dispar* han implicado una estrategia más variada que los tratamientos para cualquier otra clase de gusanos. Este gusano está situado en el intestino ciego y en el apéndice, lugares muy difíciles de acceso para el ataque antelmíntico. Aparentemente la mayor parte de los antelmínticos son tan absorbidos y diluidos en su paso por el estómago y por el intestino delgado que no pueden llegar hasta la válvula ileocecal en suficiente cantidad para ser eficaces en muchos casos. Además no todo lo que pasa por la válvula ileocecal entra en el intestino ciego, y solamente por mera casualidad son removidos los gusanos por medio de un solo tratamiento aplicado por la boca. Sin embargo este mismo hecho hace a los *Trichocephalus dispar* muy susceptibles a los antelmínticos, puesto que tienen poca ocasión para desplegar cualquier resistencia contra lo que el hospedero ha introducido en su estómago y algunas veces son aún removidos por medio de antelmínticos relativamente débiles, si las drogas se ponen efectivamente en contacto con los gusanos. Como solución para este problema estratégico de asegurar el contacto con los gusanos, no tomando en cuenta los tratamientos de una sola dosis con antelmínticos ordinarios, se han experimentado los siguientes métodos de ataque: (1) Ataques repetidos por medio de pequeñas dosis diarias, o dosis suministradas varias veces al día, de alguna droga no irritante, tal como la santonina, con el fin de asegurar la entrada de la droga en el intestino ciego; (2) Ataques en masa con antelmínticos voluminosos de pequeña toxicidad relativa, tales como el látex del higo, *Ficus laurifolia*, para asegurar la entrada de la droga en el intestino ciego; (3) Un ataque trasero por medio de inyecciones en el

recto; (4) Ataques laterales por medio de inyecciones subcutáneas, intramusculares e intravenosas; (5) Ataques traumáticos por medio de la remoción quirúrgica del intestino ciego o del apéndice. Para la práctica de actualidad las dosis repetidas de santonina o el uso del látex del higo, leche de higuerón, parece ser muy satisfactorio. Los resultados obtenidos por Lambert en las inyecciones intravenosas de aceite de chenopodium justifican cualquier investigación ulterior en busca de una droga menos peligrosa, de igual o mayor eficacia para la inyección intravenosa.

Con respecto a los gusanos que no se hallan en el tubo digestivo, merecen ser mencionados los siguientes progresos recientes, por lo que concierne al tratamiento:

Duff refiere que los nativos africanos se opusieron a las inyecciones intravenosas para el gusano de Guinea y que por consiguiente puso a prueba la administración por la boca del emético tártaro en solución, con buenos resultados. Le Dentu encontró que el emético tártaro era eficaz intravenosamente en la remoción de los gusanos de Guinea en 14 de 40 pacientes tratados. En 10 casos hubo alivio clínico sin la expulsión de los gusanos y en 6 no se obtuvo beneficio alguno ni expulsión de estos animales.

Shattuck relata la cura del *clonorchiasis* en un caso por medio del emético tártaro aplicado intravenosamente, y en otro caso por medio del emético tártaro seguido del salvarsán. Un tercer caso no dió muestras de ningún mejoramiento por medio del tratamiento.

Cawston declara que la emetina destruye la lombriz del ganado lanar que vive en los pulmones, el *Paragonimus*, pero aún no he visto los protocolos de este trabajo.

Phese relata que el emético tártaro es muy satisfactorio en la esquistosomiasis, pero la cura no es permanente en el 20 por ciento de los casos. De algunos pacientes sujetos a observación varios de ellos recayeron por tercera vez. Este facultativo piensa que los enfermos deberían sujetarse a observación al menos durante un período de dos años. Sobre este respecto Christopherson nota que se reportan algunos fracasos donde la cantidad de drogas usadas es demasiado pequeña. Estima la dosis curativa para adultos en 30 granos administrada durante un período de 28 a 30 días y dice que ocurren pocos fracasos cuando se emplea esta dosis. Ha visto solamente un paciente requiriendo un segundo tratamiento, pero tales casos son raros.

En artículos anteriores se ha asumido que la eficacia del helecho macho por la boca, contra la lombriz común del ganado lanar que se alberga en el hígado, se debía a la costumbre que tienen estos gusanos de chupar la sangre. Esta explicación sirve para probar el hecho de que la droga destruye tales lombrices pero no mata las lombrices

trompetillas del ganado lanar en el mismo sitio, en los mismos hospederos. Müeller ha declarado recientemente que la lombriz común del ganado lanar que vive en el hígado no se alimenta de sangre. Si tiene razón en esto, nuestra teoría explicando la acción antelmíntica pierde su valor, y nos deja solamente la teoría de la acción selectiva de antelmínticos en cada especie de gusanos como una explicación. Como no sabemos cómo ataca cualquier antelmíntico a cualquier gusano, esta explicación tiene casi el mismo valor que la exposición de un problema.