

ECHINOCOCCOSIS NEOTROPICAL EN COLOMBIA Y LAS REPUBLICAS VECINAS

Dr. Vernon E. Thatcher, F., Ph. D.*

RESUMEN

Se presentan los datos disponibles sobre la ocurrencia de echinococcosis neotropical (causado por el céstodo *Echinococcus oligarthrus*) en Colombia y las repúblicas vecinas.

Se describe el parásito en su forma adulta y la larva hidatídica, y se presentan los hospederos naturales y experimentales del céstodo. Se discuten los casos humanos de esta enfermedad conocidos en Colombia y en Panamá. Se presenta la evidencia para la presencia de este parásito también en Brasil, Ecuador y Venezuela. Se indican las varias maneras de distinguir *E. oligarthrus* de las otras dos especies en el género (*E. granulosus* y *E. multilocularis*).

También se trata la posible distribución geográfica de echinococcosis neotropical y su importancia para el futuro.

INTRODUCCION

El interés en echinococcosis neotropical ha sido estimulado principalmente por las publicaciones de Thatcher y Sousa^{23,24} Sousa y Thatcher²¹ y Thatcher²². Esos estudios indican que *Echinococcus oligarthrus* (Diesing, 1863) es la única especie del género de ocurrencia natural en Panamá y Colombia, y que ésta logra infectar algunas veces al ser humano. Las infecciones en el hombre resultan frecuentemente fatales. El presente artículo pretende ser un resumen de los datos acumulados sobre este interesante parásito publicados hasta la fecha.

HISTORIA DEL PARASITO

Aun cuando más de doce nombres específicos han sido propuestos dentro del género *Echinococcus*, la mayoría de los helmintólogos de hoy consideran que hay únicamente tres especies en el género que se pueden distinguir en base de su morfología (Verster²⁶; Abuladse¹; Rausch y Nelson¹⁷).

Las tres especies son: *Echinococcus granulosus* Batsch, 1786; *E. multilocularis* Leuckart, 1863; y *E. oligarthrus*

(Diesing, 1863). Aunque todavía se usa el nombre *E. patagonicus* Szidat, 1960, en la Argentina para aplicar a especímenes de zorros, Rausch y Nelson¹⁷ opinan que esta especie es muy semejante a *E. granulosus*. Es probable, pues, que el nombre *E. paragonicus* carezca de validez y represente otro sinónimo más de *E. granulosus*. Brumpt y Joyeux³ propusieron el nombre *E. cruzi* en referencia a un quiste hidatídico encontrado en un guatín (*Dasyprocta agouti* L.) de Suramérica. Cameron⁴ opinó que el quiste descrito por Brumpt y Joyeux pudiera ser la forma larval de *E. oligarthrus*, lo cual fué confirmado por Sousa y Thatcher²¹. Hoy en día se cree que el nombre *E. cruzi* es un sinónimo de *E. oligarthrus*.

De las tres especies reconocidas, únicamente *E. oligarthrus* utiliza como hospederos definitivos a los félidos Americanos. La especie fué encontrada por primera vez en 1850 en el intestino delgado de un puma (*Felis concolor* L.) en el Brasil. En el año 1863, Diesing¹¹ describió este material como especie nueva, la cual él nombró *Taenia oligarthra*. Lühe¹⁵ en 1910, estudió y redescubrió el mismo material de Diesing, pasando la especie al género *Echinococcus*. Después, en 1926, Cameron⁴ hizo otra descripción de *E. oligarthrus* en base de unos pocos especímenes colectados en tigrillo Suramericano (*F. yagouaroundi* Geoffroy), que había muerto en el parque zoológico de Londres. Thatcher y Sousa^{23, 24} encontraron parásitos adultos en *F. concolor*, *F. onca* y *F. yagaroni* en Panamá; y de Colombia, ha sido encontrado en *F. yagaroni*⁹.

METODOS Y MATERIALES

Animales silvestres fueron colectados con trampas y con armas de fuego. Además, algunos animales fueron comprados a los indígenas. Viajes por conseguir animales fueron hechos a la costa del Caribe en Panamá, y a los Departamentos del Valle, Nariño, Chocó, Antioquia, Putumayo, Amazonas, Meta y Vichada en Colombia.

Los roedores y otros herbívoros fueron autopsiados de la manera siguiente: se les quitaban las pieles, se buscaban los quistes en los músculos y en los órganos viscerales. Se examinaba con atención especial el hígado y los pulmones. Estos órganos fueron escudriñados cuidadosamente separando los tejidos con agujas de disección.

Félidos silvestres que llegaron vivos al laboratorio fueron mantenidos en jaulas por un mínimo de tres meses y muestras fecales de estos animales fueron examinadas dos veces a la semana utilizando métodos directos y de sedimentación. Cuando los gatos silvestres llegaron muertos al laboratorio, o morían allí, sus tractos digestivos se abrían con tijeras y se lavaban en platos hondos. El sedimento que quedaba en los platos era examinado con un microscopio de disección. La vía oral fué utilizada en intentos de infectar hospederos experimentales. Los roedores (hospederos intermediarios) fueron expuestos a los huevos de *E. oligarthrus* procedentes de pumas. Las heces que contenían huevos y proglotides fueron mezclados con la comida o el agua de los roedores. Luego, para determinar posibles hospederos definitivos, los quistes hidatídicos fértiles de los roedores (quistes naturales o experimentales) fueron dados a carnívoros mezclados con carne. Todos los animales experimentales fueron

* Profesor Asociado Departamento de Biología Universidad del Valle - Apartado Aéreo 2188 - Cali, Colombia.

mantenidos bajo condiciones de cuarentena en un cuarto especial hasta la terminación del experimento.

Debido a las largas series de adultos obtenidos, fué necesario desarrollar métodos especiales para su preparación y estudio. Los reactivos utilizados fueron: fijador (AFA = Alcohol-Formol-Acido Acético); colorante (Carmalum de Mayer); desecante (alcohol de 50 a 100%); aclarante (salicilato de metilo). Cantidades de los helmintos adultos fueron dejados en el colorante durante la noche. Por la mañana fueron pasados a un recipiente el cual contenía alcohol de 50% y una tela de algodón fué amarrada sobre la boca del frasco. Después de 10 minutos el alcohol se extrajo del frasco invirtiéndolo por encima de una toalla. Entonces el frasco fué metido dentro de una botella de alcohol de 100%, y el aire del frasco por succión. A los 10 minutos en el alcohol de 100%, éste fué cambiado por salicilato de metilo. Los adultos fueron conservados en salicilato de metilo, estudiados en grupos, y ciertos ejemplares se montaron el bálsamo del Canadá.

Dibujos de escoleces y de los helmintos maduros fueron hechos utilizando un micro-proyector. Dibujos de los ganchos se hicieron por medio de una cámara lúcida.

Las medidas generales del estrobila se tomaron utilizando un micrómetro ocular en el microscopio. En cuanto a las medidas de los ganchos no se podían obtener resultados aceptables de esta manera. Por esta razón se dibujó cada gancho por medio de la cámara lúcida, y el dibujo de un micrómetro hecho al mismo aumento fué usado para tomar las medidas directamente de los dibujos de los ganchos.

Aun cuando en la literatura se han propuesto varios sistemas para medir los ganchos de céstodos, en este estudio se utilizó el método representado en la figura 20, donde A-C = el largo, B-D = el ancho, C-E = el largo de la hoja y E-F = el largo del mango. Las medidas de los ganchos están expresados en micras mientras que las medidas del estrobilo están expresadas en milímetros. El promedio y la desviación standard se encuentran dentro de paréntesis después de cada medida.

EL CICLO VITAL DE E. OLIGARTHUS

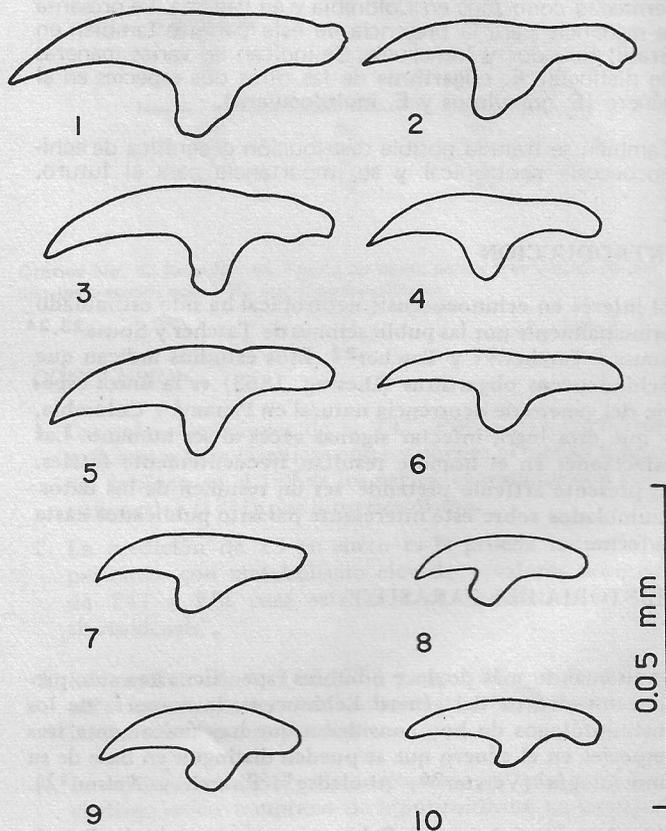
El ciclo vital de este parásito comprende dos hospederos: el intermediario y el definitivo. Los huevos del adulto pasados con las heces del hospedero definitivo son directamente infectivos para el intermediario.

Los roedores silvestres tropicales son los principales hospederos intermediarios del parásito pero ciertos mamíferos omnívoros, como el ser humano y la chucha común, pueden infectarse por casualidad. Dentro de los tejidos (músculos, hígado, corazón, etc.) del hospedero intermediario crece la forma larval de *E. oligarthrus*, (o sea) el quiste hadatídico multilocular. Estos quistes pueden lograr grandes dimensiones. En el caso humano reportado en Panamá por Sousa y Lombardo Ayala²⁰ la masa polyquistica ocupó aproximadamente 75 por ciento del hígado. La naturaleza del ciclo implica que el quiste va a crecer hasta matar o de-

bilitar al animal infectado. Esto facilita su captura por el animal carnívoro y así asegura el desarrollo de los adultos del céstodo.

Los félidos silvestres (puma, tigre, tigrillo) sirven de hospederos definitivos para *E. oligarthrus*. Estos adquieren los adultos del céstodo por comer los quistes de animales como la rata espinosa, guatín y guagua.

Sousa y Thatcher²¹ fueron los primeros en completar el ciclo de *E. oligarthrus* en animales experimentales. Por medio de administrar (vía oral) huevos del parásito obtenidos de un puma infectado, logrando producir quistes fértiles en varios roedores nativos (guatín, rata espinosa, etc.) y en el gérbil, un roedor del Asia. (cuadro No. 2). Vale mencionar que no se tuvo éxito en los intentos de infectar roedores comunes de laboratorio (rata blanca, ratón blanco y hamster). Este es un hallazgo interesante ya que fácilmente se puede infectar estas especies con *E. granulosus* y *E. multilocularis*. A pesar de que *E. oligarthrus* puede crecer en el ser humano, los dos monos experimentados se mostraron resistentes al parásito.



Ganchitos larvales de quistes hidatídicos. Gráficas 1-9 ganchitos anteriores; 2-10 ganchitos posteriores. Gráficas 1-2 del caso humano de Panamá; 3-4 de la rata acuática de EE. UU.; 5-6 de la rata espinosa de Colombia; 7-8 *E. multilocularis* experimental del gerbil; 9-10 *E. granulosus* de una oveja.

En los animales experimentales infectados menos de 4 meses se encontraron únicamente quistes simples hasta de 2 cm de diámetro, mientras que los roedores sacrificados entre los meses 5o. y 17o. del experimento mostraron quistes más grandes y de tipo multilocular²¹.

Se administraron por vía oral quistes producidos en los roedores a una serie de animales carnívoros con el fin de averiguar cuáles de ellos pudieran servir de hospederos definitivos del parásito. (Cuadro No. 3). Los animales utilizados en este experimento incluyeron gatos, perros, tigrillo, cumsumbo y mapache. De estos carnívoros únicamente el gato doméstico se mostró susceptible a la infección. Es de notar que uno de los perros (de casa) resultó totalmente negativo mientras el otro contenía apenas tres ejemplares de *Echinococcus*. Entre estos tres ejemplares ninguno era madura, y todos parecían anormales. Este hallazgo es de importancia considerando que el perro es un hospedero definitivo natural de *E. granulosus* y de *E. multilocularis*²¹.

Dos de los gatos experimentales mostraron huevos del parásito en sus heces desde días 86 y 87 después de haber ingerido la comida infectada. Muestras fecales fueron examinadas diariamente hasta que estos animales fueron sacrificados en los días 126 y 142 respectivamente. Las heces mostraron entre 100 y 600 huevos por gramo durante todo el período.

Parece que el desarrollo de *E. oligarthrus* es más lento que el de las otras dos especies del género. Los huevos aparecieron en las heces del gato por primera vez después de 86 días de ser infectado. Generalmente se espera encontrar huevos de *E. granulosus* en muestras fecales de perro en solamente 48 días. Este período para *E. multiloculares* en el perro es aún más corto.

CASOS HUMANOS EN COLOMBIA

Seis casos humanos han sido reportados en las revistas médicas en Colombia: Afanador Salgar², Medina Mejía¹⁶, Correa Henao y Bojanini⁶, Lichtenberger¹⁴, y Carvajal et al⁵. En adición, cinco otras personas infectadas con *Echinococcus* han sido diagnosticadas en el Hospital Universitario de Cali (D'Alessandro⁸), D'Alessandro et al^{9, 10}.

Así es que al menos 11 casos humanos de hidatidosis han sido observados en Colombia. De esos casos, por lo menos seis parecen haber sido de la forma multilocular, o sea semejante al quiste del caso humano en Panamá que fué discutido por Thatcher y Sousa²³. De los 11 Colombianos infectados, al menos uno ha sufrido intervención quirúrgica. Se conocen pocos datos relacionados con las disposiciones de estos casos, pero se puede presumir, dado la naturaleza de la enfermedad, que la echinococosis pudiera haberle causado la muerte a varias de estas víctimas.

Por lo menos cinco de los casos reportados representaron autóctonas infecciones del tipo multilocular. La naturaleza de los quistes, la forma y tamaño de los ganchitos de los protoescoleces y el grueso de la membrana laminada fueron semejantes a las infecciones encontradas en animales silvestres.

tres.

ECHINOCOCCOSIS EN ANIMALES SILVESTRES

(Cuadro No. 1)

Infecciones Naturales en Ratas de Espinas (Graf.34).

Durante este estudio, encontramos cuatro infecciones por quistes fértiles, multiloculares, en ratas espinosas (*Proechimys guayamensis*). Estos animales infectados procedieron de tres localidades en el Departamento de Meta (Grág.24)

Las ratas espinosas (notablemente los géneros *Echimy*s, *Proechimys*, y *Hoplo*mys) son los roedores más comunes en las selvas tropicales de las Américas. Estos animales son herbívoros que comen frutas y nueces caídos al suelo. Estas ratas forman parte importante en la dieta de los félidos silvestres, y así deben desarrollar algún papel en la diseminación de echinococosis. Sin embargo, quistes hidatídicos han sido reportados raras veces en las ratas espinosas. Sousa y Thatcher²¹ no encontraron infección alguna en 47 *Proechimys semispinosus* Tomes, procedentes de una conocida área endémica de Panamá. Después, 2 de 74 (2.6%) hospederos de la misma especie fueron encontrados infectados por *E. oligarthrus* en Panamá¹²: Rodríguez López-Neyra y Díaz-Ungria¹⁸ reportaron un quiste hidatídico sacado de un *Echimy*s *cayemensis trinitatus* procedente de la costa de Venezuela.

Durante el presente estudio, la primera infección en *P. guayannensis* consistió en 9 quistes hidatídicos pequeños (de 2 a 5 mm en diámetro) en la membrana mesenterica cerca a la pared exterior del estómago. Alguno de estos quistes fueron simples, mientras otros fueron multiloculares. Todos los quistes grandes fueron fértiles en proto-escoleces bien desarrollados. Los ganchitos de los protoescoleces fueron comparables en su tamaño y forma a los de *E. oligarthrus* de Panamá (Gráf. 5 y 6). Las otras tres infecciones en ratas espinosas mostraron quistes hepáticos multiloculares: cada una de dos ratas tenían un solo quiste multilocular que medían 15 y 20 mm. en diámetro respectivamente; la otra rata tenía tres quistes en el hígado que medían 10, 12 y 15 mm. en diámetro. Todos estos quistes fueron fértiles, y los ganchitos eran semejantes a los de *E. oligarthrus*.

Infecciones Naturales en la guagua y el guatín (Graf. 32 y 33) Desde que Cameron⁴ consideró el quiste hidatídico del guatín (*Dasyprocta agouti* L.) que fué descrito por Brumpt y Joyeaux³ bajo el nombre de *E. cruzi*, como estado larval de *E. oligarthrus*, siempre se ha pensado que este animal representa el hospedero intermediario principal de *E. oligarthrus*. Sousa y Thatcher²¹ encontraron hidatídicos de ocurrencia natural únicamente en el guatín (*D. Punctata* Gray) en Panamá y Sousa¹⁹ logró madurar tal material larval en el gato doméstico y reportando que los adultos eran idénticos a *E. oligarthrus*. Esto dió la primera prueba de la teoría propuesta por Cameron.

Ya que el guatín indudablemente tiene un papel importante en la diseminación de echinococosis neotropical, parece

CUADRO NUMERO 1

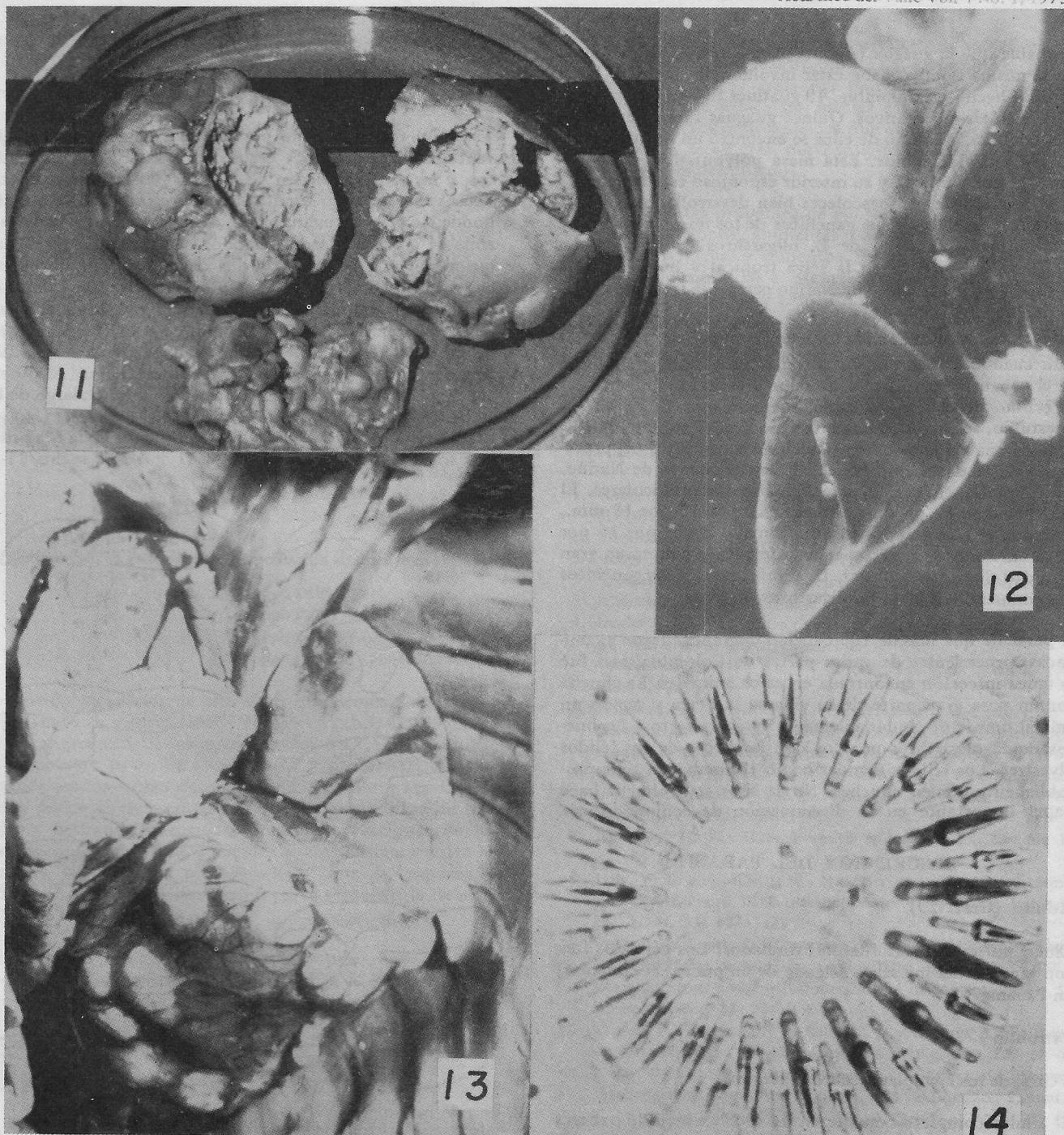
HOSPEDEROS INTERMEDIARIOS NATURALES DE *E. OLIGARTHUS*

Hospedero	Número Examinados	Número Infectados	Por ciento Infectados	Organos Infectados	País	Reportado por:
Guatín (<i>Dasyprocta agouti</i>)	-	-	-	hígado	Brazil	Brumpt y Joyeux, 1924
Guatín (<i>D. punctata</i>)	39	3	7.7	músculos	Panamá	Sousa y Thatcher, 1969
Guagua (<i>Agouti paca</i>)	15	1	6.6	hígado	Colombia	Thatcher, 1972
Rata espinosa (<i>Echimys cayennensis</i>)	-	-	-	hígado	Venezuela	Rodríguez López-Neyra y D'fáz-Ungría, 1958
Rata espinosa (<i>Proechimys semispinosus</i>)	74	2	2.6	Corazón y pulmones	Panamá	Laboratorio Conmemorativo Gorgas
Rata espinosa (<i>P. guayennensis</i>)	-	4	-	membranas mesentericas e hígado	Colombia	Thatcher, 1972
Rata acuática (<i>myocastor coypus</i>)	-	5	-	hígado y pulmones	EE. UU.	Thatcher, Sousa y Cross, 1968
Chucha común (<i>Didelphis marsupialis</i>)	-	1	-	hígado	Colombia	Thatcher, 1972
Ser humano	-	6	-	hígado y musculatura torácica	Colombia	Varios
Ser humano	-	1	-	hígado	Panamá	Sousa y Lombardo Ayala, 1965

CUADRO NUMERO 2

HOSPEDEROS INTERMEDIARIOS EXPERIMENTALES DE *E. OLIGARTHUS*

Hospedero	Número Expuestos	Número Infectados	Días bajo Observación	Tejidos Infectados
Guatín <i>Dasyprocta punctata</i>)	5	5	432-512	músculos, corazón, diafragma, riñón, pulmones y piel
Rata espinosa (<i>Proechimys simispinosus</i>)	4	1	133-370	pulmón
Rata del Algodón (<i>Sigmodon hispidus</i>)	6	4	103-455	músculos, corazón y mesenterias
Rata arbórea (<i>Tylomys panamensis</i>)	6	5	225-450	músculos, diafragma y mesenterias
Rata blanca (<i>Rattus rattus</i>)	4	0	133-268	-
Ratón blanco (<i>Mus musculus</i>)	7	0	134-261	-
Hamster (<i>Mesocricetus auratus</i>)	6	0	134-261	-
Gerbil (<i>Meriones unguiculatus</i>)	4	2	47-164	músculos, pulmón y riñón
Mico común (<i>Macaca mulatta</i>)	1	0	310	-
Mico de cara blanca (<i>Cebus capucinus</i>)	1	0	411	-



LAMINA I. Fotomicrografas de *E. oligarthrus*.

Gráfica 11. Quiste hepático multilocular de la guagua de Nariño Colombia.

Gráfica 12. Quiste hepático sencillo de una rata experimental.

Gráfica 13. Quistes dentro de los músculos del corazón de un guatín experimental.

Gráfica 14. Filas de ganchos en el rostro de adulto procedente de un tigre Panameño.

probable que la guagua (*Agouti paca* L.), que es un animal de la misma familia, debe estar involucrado también. En el estudio hecho en Colombia, 49 guatines fueron autopsiados pero resultaron negativos. Quince guaguas fueron examinadas también, y en uno de ellos se encontró un quiste hepático multilocular grande. Esta masa polyquística midió 4.5 por 7.0 por 8.5 cm., y su interior esponjoso estaba lleno de gran número de protoescoleces bien desarrollados (Gráf.11) Los protoescoleces y los ganchitos de los mismos eran muy semejantes al material de *E. oligarthrus* de Panamá. La guagua fué obtenida en la selva tropical y húmeda de la costa del Departamento de Nariño cerca a la frontera con el Ecuador.

Infecciones Naturales en la Chucha Común.

Aun cuando se han encontrado hidátidos de *E. granulosus* en el canguro de Australia, no se ha presentado ningún caso de echinococcosis en marsupiales Americanos. En el presente estudio, se encontró una infección hepática de *Echinococcus* en una chucha común (*Didelphis marsupialis* L.) procedente de la costa tropical en el Departamento de Nariño. Este animal tenía 13 quistes hepáticos multiloculares. El más pequeño de los quistes medía 10 por 10 por 13 mm., mientras el más grande tenía un tamaño de 13 por 15 por 20 mm. Todos los quistes fueron fértiles y contenían gran cantidad de protoescoleces. La morfología de los ganchitos fue comparable a la de *E. oligarthrus*.

A pesar de que más de 100 chuchas comunes fueron examinadas, procedentes de varias partes de Colombia, esta fue la única infección encontrada en estos animales. La chucha común pasa gran parte de su vida en la tierra y siendo un animal omnívoro, indudablemente está expuesto a los huevos de *E. oligarthrus* pasados con las heces de los félidos silvestres. Los félidos grandes como el puma y el tigre probablemente comen chuchas. No se sabe si la chucha hace papel importante en la diseminación de echinococcosis.

DESCRIPCION DEL PARASITO

Adulto (Gráf. 29)

Cinco mil ejemplares fueron estudiados. Los céstodos fueron sacados del intestino delgado de un puma (*F. concolor*) en Panamá.

Estrobilo

Veinte de los ejemplares fueron medidos.

El adulto completo consiste en un escolex seguido por tres segmentos (Gráf. 29). El primer segmento es inmaduro. El segundo segmento contiene los órganos sexuales maduros, mientras el segmento terminal es grávido y contiene de 50-300 huevos. Los poros genitales se encuentran a los lados de los segmentos y son de alternancia irregular.

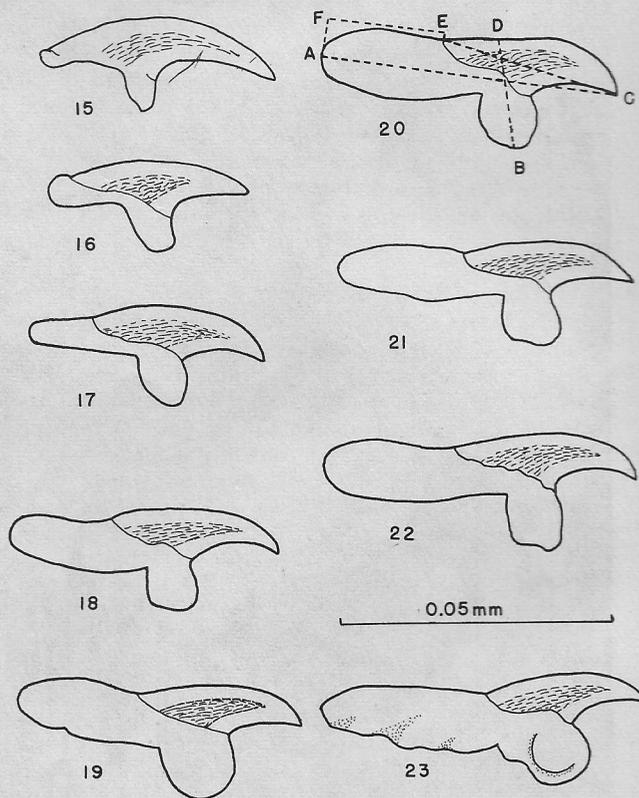
Escolex

Cuentas de ganchos fueron hechas sobre la base de 50 especímenes. Las medidas fueron tomadas de 50 ganchos gran-

des y 50 ganchos chicos.

El escolex es semejante a los de las otras especies del género.

Tiene un rostro armado por dos filas de ganchos y cuatro ventosas. El rostro mide cerca de 0.1 a 0.12 mm. en diámetro, y las ventosas tienen de 0.06 a 0.09 mm. en diámetro. Estas ventosas están seguidas de una región de largo variable donde no hay segmentos formando una "nuca" que es la zona de crecimiento del céstodo. Los ganchos de la fila anterior son más grandes que los de la posterior. Estos ganchos varían en forma y tamaño hasta en los que son procedentes del mismo escolex. El número total de ganchos presentes también es variable. El número total (de ganchos) es de 26 a 40 (34.7 ± 2.85). Los ganchos grandes de la fila anterior tienen las siguientes medidas: largo, 43-60 mu (52.5 ± 3.56); ancho, 18-26 mu (21.1 ± 1.82); largo de la hoja, 29-34 mu (31.4 ± 1.31); largo del mango, 11-30 mu, (21.6 ± 3.03). Las medidas de los ganchos de la fila posterior son: largo total, 28-45 mu (39.1 ± 4.57); ancho, 11-18



Variaciones en los ganchos grandes anteriores de *E. oligarthrus*.

Gráfica 15. Ganchito del hidátido del caso humano en Panamá.

Gráfica 16. Gancho de ejemplar inmadura del tigrillo.

Gráfica 17-23. Ganchos de ejemplares adultos de la puma.

Gráfica 20. Método utilizado para medir los ganchos.

mu (15.2 ± 1.45); largo de la hoja, 21-30 mu (26.6 ± 1.94); largo del mango, 5-20 mu (12.8 ± 3.80).

Proglótide Inmaduro

El primer segmento inmaduro es casi cuadrangular y mide 0.13-0.24 mm de ancho por 0.11-0.24 de largo. Por lo general, se pueden distinguir las primeras formas (o "anlagen") del sistema reproductor en el centro del proglótide.

Proglótide Maduro

Fueron medidos 20 ejemplares, se contaron los testículos en 50 especímenes.

El segmento maduro es más largo que ancho (Graf. 30).- El largo del segmento varía entre 0.38 y 0.67 mm. (0.57 ± 0.066), siendo el ancho de 0.19 a 0.33 mm. (0.26 ± 0.038). El poro genital está ubicado a una distancia de 0.13 a 0.24 mm. (0.19 ± 0.029) del borde anterior del segmento. Esta distancia representa aproximadamente la tercera parte del largo total de proglótide.

El ovario y la glándula vitelógena son parecidas a esas glándulas en las otras especies del género, y pueden variar en su forma y posición.

Los testículos esféricos tienen un tamaño de 0.02-0.06 mm en diámetro, contándose de 15 a 46. En la parte posterior del segmento, los testículos circundan el ovario y la glándula vitelógena. Se encuentran de 3 a 14 (8.9 ± 2.1) testículos anteriores al poro genital. La bolsa del cirro, que tiene forma de pera, mide 0.041-0.055 mm. (0.05 ± 0.004) de ancho por 0.09-0.14 mm. (0.11 ± 0.016) de largo. La bolsa del cirro varía en su posición. Por lo general, está proyectada dentro del segmento y a nivel o hacia atrás.

Proglótide Grávido

El segmento grávido es mucho más largo que ancho (Gráf.29) Este proglótide mide 1.15-1.65 mm. de largo (1.37 ± 0.15) por 0.29-0.41 mm. de ancho (0.36 ± 0.03). El poro genital está ubicado un poco preecuatorial en el segmento, o sea a una distancia de 0.52-0.66 mm. (0.59 ± 0.015) de el borde anterior del proglótide. Esta distancia representa un promedio de 42.2 por ciento de lo largo del segmento. El útero grávido tiene forma de bolsa, se extiende por casi todo el largo del segmento y contiene de 50 a 300 huevos los cuales miden 30-39 mu en diámetro. La membrana embrionaria del huevo (o sea la cáscara) mide de 2 a 4 mu de grueso. Los ganchitos embrionarios del onchoesfero miden aproximadamente 9 micra de largo. El útero se extiende hasta el borde anterior del segmento, así que cuando éste se separe del estrobilo, la pared del útero pueda romperse en ese punto dejando escapar los huevos. Por lo general, se ve el cirro, la bolsa del cirro, la vagina, la glándula vitelógena, y algunos pocos testículos en el segmento grávido.

.DIAGNOSIS DE LA ESPECIE

Echinococcus oligarthrus (Diesing, 1863)

Céstodos de félidos Americanos, hasta 3.0 mm. de largo,

con tres segmentos. Ganchos del escolex, 26-40 en número; fila anterior, 43-60 micra de largo; fila posterior, 28-45 micra de largo. Poro genital pre-ecuatorial tanto en el segmento grávido como en el segmento maduro. Testículos 15-46 en número; 3-14 testículos anteriores al poro genital, Bolsa del cirro a nivel o proyectada hacia atrás. Utero sin ramas.

Estado larval, un quiste hidatídico multilocular. Hospederos intermediarios; roedores neotropicales y por casualidad el ser humano.

LA MORFOLOGIA COMPARADA DE LOS QUISTES DE *E. OLIGARTHUS*.-

Todos los quistes de *Echinococcus* vistos en este estudio fueron del tipo multilocular fuera de algunos pocos hidátidos jóvenes y simples. Parece que todo quiste empieza como hidátido simple, lo cual al crecer forma compartimientos con quistes hijos adentro y afuera hasta llegar a la forma multilocular. La naturaleza del ciclo vital hace muy probable que un animal vaya a infectarse con más de un huevo o hexacanto. Si varios quistes empiezan a crecer en un solo órgano, el hígado por ejemplo, bien pudiera unirse y formar una sola masa polyquistica. De esta forma es imposible saber, al ver una masa semejante, si representa un quiste o varios.

Una característica especial de los quistes de *Echinococcus* es la membrana laminada de la pared. En los quistes de *E. oligarthrus* vistos en Panamá, la membrana era delgada y ondulante. Así también fué la membrana laminada de los quistes mesentéricos pequeños de la rata espinosa de Colombia. Por otro lado quistes hepáticos de ratas espinosas, la guagua y la chucha común de Colombia mostraban membranas laminadas muy gruesas. Es probable que el grueso de esta membrana tenga algo que ver con el órgano en el cual ha crecido.

DIFERENCIAS ENTRE LAS TRES ESPECIES DE *ECHINOCOCCUS*.

Hoy en día se reconoce a *E. oligarthrus* como especie válida la cual es morfológicamente intermediaria entre *E. granulatus* y *E. multilocularis*.

E. oligarthrus se puede distinguir de *E. granulatus* de la siguiente manera: La especie tropical es mucho más pequeña y tiene menos segmentos, pero los ganchos son más grandes y con los mangos más largos. El poro genital se encuentra más hacia adelante; hay menos testículos; el útero no tiene ramas, y los huevos tienen una membrana embrionaria más delgada. Los hospederos son diferentes y el quiste de *E. oligarthrus* es multilocular mientras el hidático de *E. granulatus* es simple.

E. oligarthrus se distingue de *E. multilocularis* en que tiene mayor número de ganchos los cuales son más grandes y tienen diferente forma. En *E. oligarthrus* también se observa: menor número de segmentos (3 en *oligarthrus*; 3 a 5 en *multilocularis*); un mayor número de testículos y teniendo

CUADRO NUMERO 3

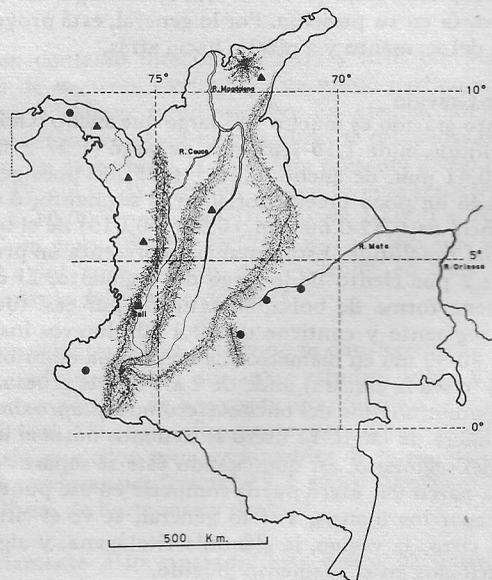
HOSPEDEROS DEFINITIVOS EXPERIMENTALES DE *E. OLIGARTHUS*

Hospedero	No. Quistes Administrados	Origen de los Quistes	Días Bajo Observación	Adultos del Intestino
Gato No. 1	4	Rata espinosa	6	40 (jóvenes)
Gato No. 2	3	Rata arbórea	115	3000
Gato No. 3	2	Guatín	126	varios miles
Gato No. 4	3	Guatín	142	varios miles
Tigrillo (<i>Felis wiedii</i>)	1	Rata arbórea	120	ninguno
Perro No. 1	4	Rata arbórea	71	3
Perro No. 2	2	Guatín	151	ninguno
Cusumbo (<i>Nasua narica</i>) No. 1	-	Ser humano	9	20 (jóvenes—)
Cusumbo No. 2	2	Guatín	66	ninguno
Mapache (<i>Procyon lotor</i>)	2	Guatín	76	ninguno

más testículos anteriores al poro genital. Los hospederos definitivos de *E. oligarthrus* son félidos tropicales mientras *E. multilocularis* madura en zorros y perros del Artico. Así las dos especies están aisladas la una de la otra en cuanto a factores ecológicos y por sus distribuciones geográficas.

Distribución Geográfica

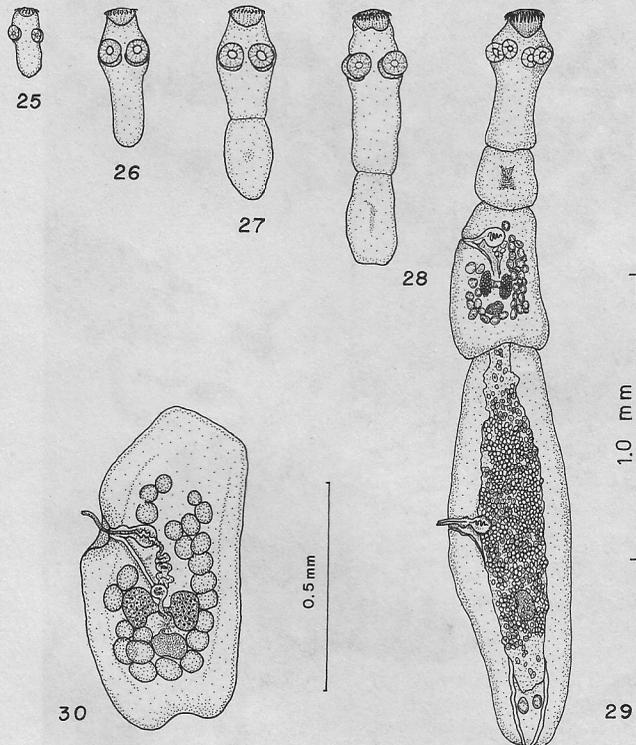
Las conocidas infecciones por *Echinococcus* en animales y humanos en Colombia procedieron de tierra caliente tropical y a alturas bajas (Gráf. 24). Se nota que habían casos humanos e infecciones en animales de varias localidades del litoral Pacífico de Colombia y un caso humano con varias infecciones en animales de la Provincia de Darién en Panamá. Esto parece indicar que probablemente toda la región de la costa desde el Ecuador hasta Panamá sea endémica para *E. oligarthrus*. Las partes baja y media del valle del Río Magdalena parecen ser endémicas también ya que dos casos humanos tuvieron su origen por esa zona. Aun cuando no se ha registrado esta enfermedad en seres humanos en los llanos orientales, tenemos que pensar que esa región es endémica ya que se ha observado cuatro ratas espinosas infectadas procedentes de ese lugar. Podemos sospechar la ocurrencia de echinococcosis silvestre en la parte oriental de Colombia incluyendo la Amazonía en vista de que la especie *E. oligarthrus* tuvo su origen en el Brazil. Cabe mencionar que la zona de los Llanos no consiste en pastizales sino hay selvas pequeñas en las partes más bajas y a lo largo de los ríos. Dentro de estas selvas hay muchos félidos silvestres, guatines, guaguas, ratas espinosas y otros animales que son hospederos del parásito.



Gráfica 24. Mapa de Colombia; triángulos indican localidades de origen de los casos humanos; círculos representan sitios donde se han encontrado quistes hídaticos en animales silvestres.

Hasta el momento, no hay prueba alguna que pueda sugerir la presencia de *E. oligarthrus* en los valles altos o en la serranía de Colombia. No se conoce el origen de las infecciones en los seres humanos observados en el Hospital Departamental de Cali, pero probablemente estas personas fueron infectadas en tierra caliente de la costa. Se sabe que dos pacientes habían pasado casi toda su vida en la Costa del Pacífico. Considerando que tanto los hospederos intermedios como los definitivos de este parásito se encuentran también en lugares altos, hay que pensar que la temperatura puede ser factor límite en la distribución vertical del parásito.

Echinococcosis neotropical no ha sido estudiada lo suficiente todavía para poder definir su distribución geográfica total. Sabemos que esta enfermedad existe en la parte central de Panamá incluyendo la Zona del Canal. En base de esto, podemos sospechar la presencia del parásito en otros países Centroamericanos y tal vez hasta la parte sur de México. Parece que todos los requisitos en cuanto a hospederos y clima existen en gran parte de esa área.



Morfología del adulto de *E. oligarthrus*.

Figura 25-29 Serie del crecimiento del adulto
29 El adulto entero.
30 Segmento maduro.

Presencia de *E. oligarthrus* en los Estados Unidos de América.

Que *E. oligarthrus* pueda encontrarse como parásito nativo en los Estados Unidos es poco probable. En cuanto a eso tenemos que pensar en varios factores como la presencia

de hospederos apropiados y el clima. El puma o león (*F. concolor*) todavía se encuentra en varias regiones del oeste de ese país, y el tigrillo (*F. yagauroundi*) y el tigre (*F. onca*) raras veces se han encontrado en la parte sur del estado de Texas.

Cuando se trata de posibles hospederos intermedios, siempre hay varios roedores que pudieran serlos. Una rata común en Texas, por ejemplo, es la rata de algodón (*Sigmodon hispidus*). La misma especie de rata se encuentra en Panamá, y Sousa y Thatcher²¹, en un experimento, lograron infectar 4 de 6 animales de estos con *E. oligarthrus*. Parece entonces que la rata de algodón bien pudiera servir como hospedero intermedio del parásito. A pesar de que existen los hospederos del parásito en los Estados Unidos, parece que el clima es desfavorable. Se ha comprobado que los huevos de la familia Taeniidae son bastante resistentes y pueden sobrevivir semanas y hasta meses expuestos a varias temperaturas ambientales. Lo que los huevos no pueden aguantar es una alta temperatura acompañada de sequía. En pocas palabras el parásito no es compatible con el clima de la parte sur de Texas y del Suroeste de los Estados Unidos. Tal vez el desierto del suroeste de los Estados Unidos sirve de barrera al avance norte de este parásito.

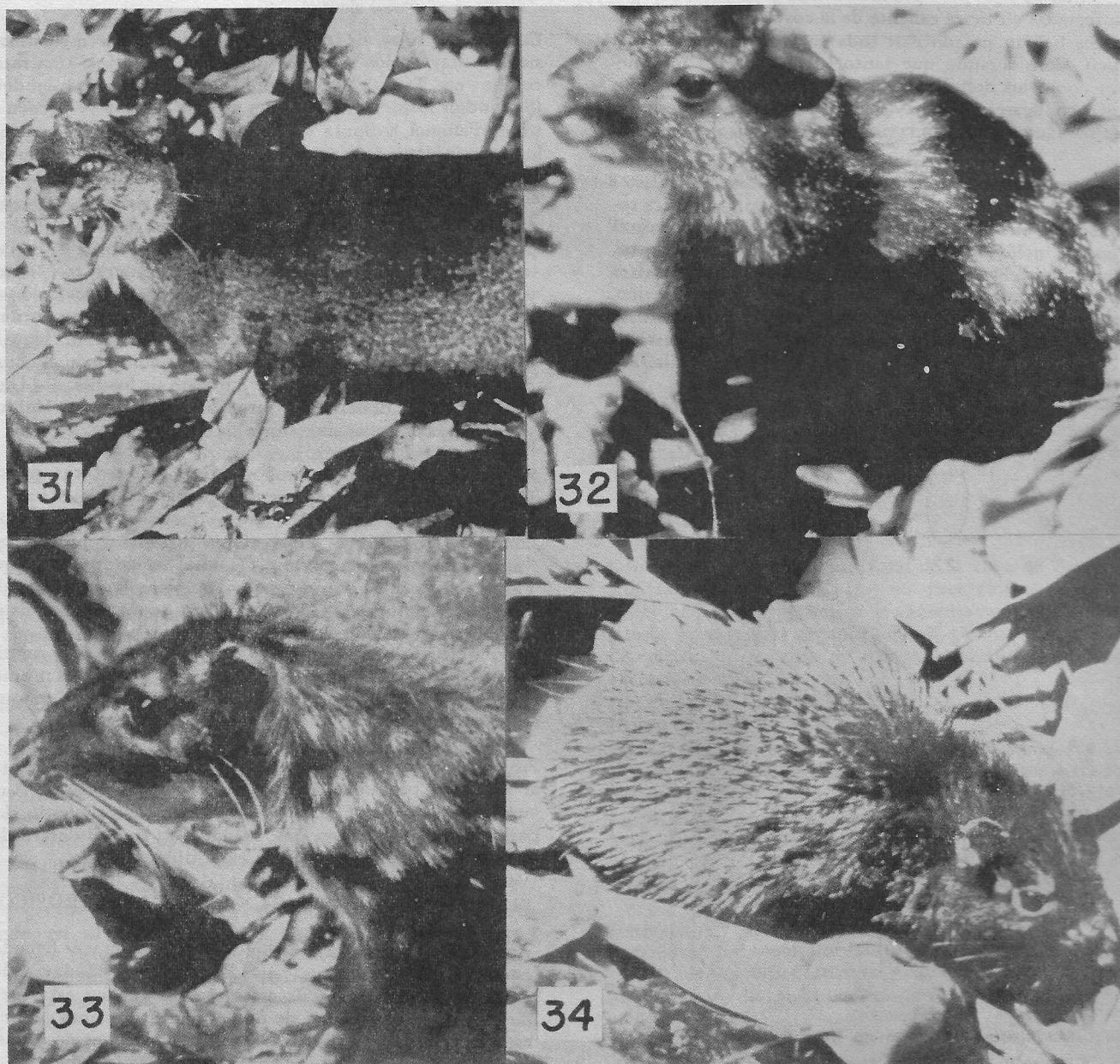
Se puede mencionar un reporte de *E. oligarthrus* en los Estados Unidos que representa un caso especial. Cross y Thomas⁷ reportaron infecciones, que ellos consideraron como *E. granulosis*, en roedores acuáticos que llaman "nutria" *Myocastor coypus* (Molina) nacidos en Miami, Florida y crecidos en un parque zoológico en el estado de Arkansas. Thatcher et al²⁵ estudiaron de nuevo los quistes de los "nutrias" con el fin de compararlas con quistes de *E. oligarthrus* de Panamá. Como los quistes eran multiloculares, y los ganchitos tenían la misma forma y el mismo tamaño del material de Panamá, se tuvo que concluir que representaron *E. oligarthrus* y no *E. granulosis*.

Probablemente los "nutrias" se infectaron con el parásito al estar en proximidad con felinos Sudamericanos. Aun cuando este reporte no representa el establecimiento del parásito en los Estados Unidos, muestra que el desarrollo de *E. oligarthrus* en este clima es posible.

EL FUTURO DE HIDATIDOSIS EN EL TROPICO

Aunque no se reconocen a Colombia, Panamá y el Ecuador como países endémicos para *E. granulosis* todavía, los médicos y veterinarios de estas regiones deben estar pendientes de la posibilidad de que el parásito pronto pudiera establecerse. Como se han hecho importaciones de ganado (tanto ovino como bovino) procedentes de la Argentina y otros países endémicos, siempre existe la posibilidad de haberse establecido *E. granulosis*, en estas repúblicas.

En cuanto a *E. oligarthrus*, se ha presentado amplia evidencia de que es una especie neotropical de ocurrencia natural en este ambiente. Aun cuando se han registrado pocos casos humanos, la enfermedad probablemente es de más frecuencia que lo que en el momento parece. Es de suponer que esta zoonosis va a tener aún mayor importancia en el futuro.



LAMINA II. Hospederos naturales de *E. oligarthrus*.

Gráfica 31. El tigrillo (hospedero definitivo).

Gráficas 32-34. Hospederos intermediarios: 32 el guatfn; 33 el guagua; 34 la rata espinosa.

Hay varios factores operando que predisponen hacia un aumento en la frecuencia de esta enfermedad entre las poblaciones en los países neotropicales. Primero, ya que el parásito está mejor conocido, es de esperar que más médicos y cirujanos tengan la capacidad de diagnosticar la enfermedad. Segundo, el progreso en el trópico se representa en gran parte por la construcción de vías de penetración en las selvas. Como resultado de esto se colonizan nuevas regiones donde viven en proximidad a los animales silvestres.

Cuando esto sucede, siempre se aumenta el número de infectados con las enfermedades zoonóticas (leishmaniasis, enfermedad de Chagas, etc.).

Indudablemente la popularidad del gato doméstico va a tener algo que ver con la diseminación de echinococcosis neotropical. Aun cuando no se ha encontrado una infección natural en el gato todavía, se ha comprobado que este animal es un hospedero definitivo excelente del parásito.

En adición a los factores ya mencionados, cabe indicar que hay en el mundo entero una campaña intensiva para conservar a los animales silvestres. Este esfuerzo ha llegado hasta el punto de que varios de los grandes países consumidores ya no compran pieles de los félidos silvestres. Esta campaña tiende a conservar no solo a los félidos sino también al parásito, *E. oligarthrus*.

Agradecimientos

Se expresan agradecimientos al Liverpool School of Tropical Medicine por el permiso de reproducir algunas de las figuras y algunas partes del texto en traducción. También se reconoce la valiosa ayuda técnica del Dr. Daniel Dossman M. del Departamento de Biología, Universidad del Valle. Parte de este estudio fué hecho con financiación del Centro Internacional de Investigación Médica y Entrenamiento (ICMRT) Tulane University - Universidad del Valle.

BIBLIOGRAFIA

- Abuladse, K. I. Teniaty lentshnyye gelminty zhivotnykh i cheloveka ivyzyvaemye imi zabolevaniya. En *Osvony tsetodologii*. ed. K. I. Skriabin. Moscú, Akademia Nauk SSSR, 1964
- Afanador Salgar, A. El primer caso de quiste hidático en Colombia. *Revista Facultad de Medicina Universidad Nacional Colombia Bogotá* 10: 325-388, 1941.
- Brumpt, E. y Joyeux, C. Description d'un nouvel echinocoque: *Echinococcus cruzi* n. sp. *Ann Parasit Hum Comp*, 1:226-231, 1924.
- Cameron, T. W. M. Observations on the genus *Echinococcus* Rudolphi 1801. *J Helminth*, 4:13-22, 1926.
- Carvajal Peralta, L., Gutiérrez A. R. y Lichtenberger, E. Un problema de actualidad en Colombia, *Equinococcosis*. *Tribuna Medica Bogotá*, 1: 1, 6, 12, 14, 1961.
- Correa Henao, A. y Bojanini E. Quiste hidático, presentación del primer caso ocurrido en Colombia. *Bol Clin Medellín*, 10:86-88, 1948.
- Cross, J. y Thomas, R. M. Hydatid disease in the nutria. *J Parasit*, 52: 1215-1216, 1966.
- D'Alessandro, A. Hydatidosis in Colombia (Abst.) *Proc. I Cong Latinoamericano de Parasit Ed. del Pacífico Santiago de Chile*, p 119, 1967.
- D'Alessandro, A. Gónima, R. y Aristizábal N. Séptimo caso autóctono de equinococcosis humana en Colombia. (Abst.) *Antioquia Med*, 15: 344-345, 1965.
- D'Alessandro, A., Lega Siccar, J. y Vera, M. A. Calcificaciones quísticas del hígado en Colombia; Equinococcosis o absesos calcificados? - *Acta Médica del Valle*, 1: 3-8, 1970.
- Diesing, K. M. 1863. Citado por Abuladse¹.
- Gorgas Memorial Laboratory. 41st Annual Report of the work and Operations of the Gorgas Memorial Laboratory. U. S. Govt Print Office p. 18, 1969.
- Leiby, P. D. y Olsen, O. W. The cestode *Echinococcus multilocularis* in foxes in North Dakota. *Sci Amer*, 145: 1066, 1964
- Lichtenberger, E. Equinococcosis humana (quiste hidático) dos casos *Revista Facultad de Medicina Universidad Nacional Bogotá*, 25: 119-127, 1957.
- Luhe, M. 1910 Citado por Abuladse¹
- Medina Mejía, E. Un caso de quiste hidático en Colombia *An Acad Med Medellín*, 1: 160-170, 1943.
- Rausch, R. L. y Nelson, G. S. A review of the genus *Echinococcus* Rudolphi, 1801 *Ann Trop Med Parasit* 57: 127-136, 1963
- Rodríguez LópezNeyra, C. y Díaz-Ungría, C. Cestodes de vertebrados venezolanos (2a. nota). *Novedades Científicas. Contrib Ocasional Mus Hist Nat La Salle*, 23: 1-41, 1958.
- Sousa, O. E. Development of adult *Echinococcus oligarthrus* from hydatids of naturally infected agoutis. *J Parasit*, 56: 197-198, 1970
- Sousa, O. E. y Lombardo Ayala, J. D. Informe de un caso de hidatosis en sujeto nativo panameño. Primer caso autóctono *Arch Med Panameños*, 14: 79-86, 1965.
- Sousa, O. E. y Thatcher, V. E. Observations on the life-cycle of *Echinococcus oligarthrus* (Diesing, 1863) in the Republic of Panama. *Ann Trop Med Parasit*, 63: 165-175, 1969.
- Thatcher, V. E. Neotropical echinococcosis in Colombia. *Ann Trop Med Parasit*, 66: 99-105, 1972.
- Thatcher, V. E. y Sousa, O. E. *Echinococcus oligarthrus* (Diesing, 1863) in Panama and a comparison with a recent human hydatid *Ann Trop Med Parasit*, 60: 405-416, 1966.
- Thatcher, V. E. y Sousa, O. E. *Echinococcus oligarthrus* (Diesing, 1863) from a Panamanian Jaguar (Felis onca L.). *Parasit*, 53: 1040, 1967.
- Thatcher, V. E., Sousa, O. E. y Cross, J. H. *Echinococcus oligarthrus* (Diesing, 1863) developing in a United States zoo *J Parasit*, 54: 847-848, 1968.
- Verster, A. J. M. Review of *Echinococcus* species in South Africa. *Onderstepoort J Vet Res*, 32: 7-43, 1965.