

# LAS ESPECIES DE *ECHINOCOCCUS* RUDOLPHI, 1801 Y SU BIOLOGIA\*

Dr. Octavio E. Sousa Pitti\*\*

Desde que Batsch descubrió las características de la larva de *E. granulosus* (*Hydatigena granulosa*), un total de 15 especies han sido descritas para el género *Echinococcus* Rudolphi, 1801. En la actualidad sólo siete nombres específicos merecen consideración (*E. granulosus*, *E. multilocularis*, *E. oligarthrus*, *E. vogeli*, *E. patagonicus*, *E. pampeanus* y *E. cepan-zoi*). Todas las especies existen en América y sólo *E. multilocularis* se limita al Hemisferio Norte, y no ha sido reconocida en América Latina. Las 6 especies restantes están representadas por poblaciones indígenas o domésticas en la región Suramericana. Las especies cuyos ciclos biológicos naturales se conocen incluyen a *E. granulosus*, *E. multilocularis* y *E. oligarthrus* y son consideradas especies válidas. *E. vogeli* se conoce sólo en estado adulto (sexual) y su ciclo evolutivo se desconoce. Las otras especies no son bien conocidas y se consideran como "especies inquirendae" en espera de una mejor

definición de su colocación taxonómica. *E. patagonicus* debe ser mejor conocida para lograr su adecuada evolución y los casos de *E. cepan-zoi* y *E. pampeanus* deben ser considerados para confirmar o negar su sinonimia con *E. granulosus* y *E. oligarthrus*, respectivamente.

Las características morfológicas y biológicas de *E. oligarthrus* se presentan como características estables en diferentes huéspedes naturales y con relaciones ecológicas bien definidas y distintas a las de *E. granulosus* y *E. multilocularis*. En este informe se comparan las características de las especies válidas del género y se comenta sobre la situación de *E. patagonicus*, *E. cepan-zoi* y *E. pampeanus*.

Desde que Goeze descubrió la fase larvaria de *Taenia socialis granulosa* en 1782, y Batsch en 1786 identificó la hidatide de la oveja como *Hydatigena granulosa*, un total de 15 especies han sido descritas por autores quienes

\* Trabajo preparado para la Mesa Redonda de Epidemiología e Inmunología de la Hidatidosis, auspiciada por la Organización Panamericana de la Salud, Arequipa, Perú — del 16 al 20 Octubre de 1972.

\*\* Parasitólogo, Laboratorio Conmemorativo Gorgas, Instituto Conmemorativo Gorgas de Medicina Tropical y Preventiva. Profesor Titular, Jefe del Departamento de Microbiología, Facultad de Medicina, Universidad de Panamá.

sustentataron con criterios morfológicos la diferenciación taxonómica de dichas especies. Durante casi un siglo y medio (1786-1926), la taxonomía del género se mantuvo estable con sólo 3 especies consideradas principalmente en relación a *Echinococcus granulosus*, dentro de un criterio de tendencia unicista. La clásica disputa entre unicistas y dualistas en la interpretación de *E. multilocularis* y *E. granulosus* sólo vino a ser decidida por Vogel (1) al demostrar la relación existente entre el quiste hidatídico alveolar y *E. multilocularis*. La validez específica del *E. oligarthrus* ni siquiera fue considerada hasta que Cameron (2) publicó sus observaciones sobre equinococos adultos encontrados en un jaguarundi (*Felis yagouaroundi*), muerto en el Jardín Zoológico de Londres. A partir de esa fecha se revivió el interés en la distribución y taxonomía del género *Echinococcus*, y de 1926 a 1971 aparecieron las descripciones de 11 especies nuevas.

La lista de las 15 especies descritas (Tabla I) demuestra que la mayoría fueron establecidas en consideración a caracteres morfológicos de la fase adulta o sexual y en muy pocos casos existía una información adecuada sobre el desarrollo de la fase asexual o larvaria en huéspedes

intermediarios naturales. Además, la información sobre las características biológicas; las relaciones naturales de tipo *predator-presa* entre sus huéspedes; y la variación morfológica inducida por diferentes huéspedes; entre otras, fueron muy escasas para sustentar la validez de la mayoría de las especies descritas.

Con justificación, autores recientes como Rausch y Nelson (3) y Verster (4), coincidieron en sus revisiones del género que sólo tres especies, *E. granulosus* (Batsch, 1786), *E. multilocularis* Leuckart, 1863, y *E. oligarthrus* (Diesing, 1863) son evidentemente válidas. Aun cuando se carecía de suficiente información sobre la biología de *E. oligarthrus*, los caracteres morfológicos conocidos para la fase sexual y su asociación con felinos salvajes, justificaron retener la especie como válida.

Rausch y Nelson (3) consideraron *E. felidis* (Ortlepp, 1937) y *E. patagonicus* Szidat, 1960, como especies de clasificación indefinida (*Species inquirendae*), las cuales podrían ser en realidad *E. granulosus*, pero que requerían estudio para definir su validez taxonómica. Verster (4) llegó a la conclusión de que *E. felidis* (Ortlepp, 1937) corresponde a una forma de *E. granulosus* y

TABLA I. - LISTADO CRONOLOGICO DE LAS ESPECIES DESCRITAS PARA EL GENERO *ECHINOCOCCUS* RUDOLPHI, 1801

ESPECIE - AUTOR Y FECHA	HOSPEDERO		AREA GEOGRAFICA
	DEFINITIVO	INTERMEDIARIO	
1. <i>E. granulosus</i> , Batsch, 1786	Perro Lobo (Canidae)	Oveja, Cerdo	Europa (Alemania)
2. <i>E. multilocularis</i> , Leuckart, 1863	Zorra Perro (Canidae)	Rodedores pequeños ( <i>Microtus</i> sp.)	Europa Central Rusia
3. <i>E. oligarthrus</i> , Diesing, 1863	Puma, Jaguar (Felidae)	Rodedores grandes (Agouti)	Brasil
4. <i>E. longimansubrius</i> , Cameron, 1926	Perro salvaje ( <i>Lycacoon capensis</i> )	-----	Africa Sur
5. <i>E. minimus</i> , Cameron, 1962	Lobo ( <i>Canis lupus</i> )	-----	Africa Sur
6. <i>E. lycaontis</i> , Ortlepp, 1934	Perro salvaje ( <i>Lycacoon pictus</i> )	Oveja	Africa Sur
7. <i>E. cameroni</i> , Ortlepp, 1934	Zorra inglesa ( <i>Vulpes vulpes</i> )	-----	Inglaterra
8. <i>E. felidis</i> , Ortlepp, 1937	Leon (Felidae) ( <i>Panthera Leo</i> )	-----	Africa Sur
9. <i>E. intermedius</i> , López Neyra y Soler, 1943	Perro	-----	España
10. <i>E. ortleppi</i> , López Neyra y Soler, 1943	Perro	Bovinos	Africa Sur
11. <i>E. sibiricensis</i> , Rausch y Schiller, 1954	Perro y Zorro ( <i>Alopex lagopus</i> )	Rodedores pequeños ( <i>Microtus</i> sp.)	Alaska
12. <i>E. patagonicus</i> , Szidat, 1960	Zorro Colorado ( <i>Dusicyon vulpaeus</i> )	-----	Argentina
13. <i>E. pampeanus</i> , Szidat, 1967	Gato Salvaje ( <i>Felis colocolo</i> )	-----	Argentina
14. <i>E. cepanzoi</i> , Szidat, 1971.	Zorro gris ( <i>Dusicyon gymnocercus</i> )	-----	Argentina
15. <i>E. vogeli</i> , Rausch y Bernstein, 1972	Perro Salvaje ( <i>Speothos venaticus</i> )	-----	Ecuador

por carecer de información continúa considerando a *E. patagonicus* Szidat, 1960, como "Species inquirendae". Nuestros trabajos en Panamá sobre *E. oligarthrus* (5-6) han establecido la validez de la especie y nos permite aclarar algunas de sus interrelaciones con las otras especies conocidas del género.

Trabajando en Argentina, Szidat (7-8) ha descrito dos nuevas especies, *E. pampeanus* y *E. cepanzeri*. Consideramos que la información disponible sobre las características de estas dos especies es todavía insuficiente para evaluarlas con seguridad. Por esa razón las consideramos en situación semejante a la de *E. patagonicus* como "species inquirendae" y hacemos comentarios sobre la información actual disponible de dichas especies.

Aun cuando se desconocen las relaciones biológicas naturales (ej. huésped intermediario) de *E. vogeli* recientemente descrita por Rausch y Berstein (9), ésta demuestra un conjunto de caracteres morfológicos que la señalan como una buena especie. En resumen, son 4 las especies válidas del género *Echinococcus* Rudolphi, 1801, y tres nombres específicos deben ser esclarecidos taxonómicamente (Tabla II).

Al considerar la validez de las especies del género *Echinococcus* no debemos apartarnos del hecho de que tratamos con parásitos que requieren de huéspedes (definitivos e intermedarios) que retienen una bien definida relación *predator-presa* natural; que sus características morfológicas están sujetas a marcada variabilidad bajo influencias fisiológicas de los distintos animales que pueden servir de huéspedes; y que sus ciclos naturales (huésped-parásito), las relaciones ecológicas entre sus huéspedes y su distribución geográfica, deben ser conocidos para poder interpretar sus posibles relaciones infra e inter-específicas. Rausch (10), al presentar un análisis de los caracteres morfológicos del género concluye que la caracterización de una especie de *Echinococcus* debe incluir no sólo la descripción de las características morfológicas de la fase sexual (adulto) y la asexual (larva), si no que además debe incluir la evaluación de factores ecológicos y fisiológicos. Los caracteres morfológicos que se consideran de valor taxonómico a nivel específico son los siguientes: las dimensiones del estróbilo (en animales adultos de edad comparable), la posición del poro genital, la forma del útero grávido, y el número y distribución de las masas testiculares.

TABLA II

ESPECIES DEL GENERO *ECHINOCOCCUS* RUDOLPHI, 1801

Especie Válida	Sinonimia
1. <i>E. granulatus</i> (Batsch, 1786)	<i>E. cameroni</i> Ortlepp, 1934 <i>E. intermedius</i> López Neyra y Soler, 1943 <i>E. longimanubrius</i> Cameron, 1926 <i>E. minimus</i> Cameron, 1926 <i>E. lycaonti</i> Ortlepp, 1934 <i>E. ortleppi</i> López Neyra y Soler, 1943 <i>E. felidis</i> Ortlepp, 1937 <i>E. sibiricensis</i> Rausch y Schiller, 1954
2. <i>E. multilocularis</i> Leuckart, 1863	
3. <i>E. oligarthrus</i> (Diesing, 1863)	
4. <i>E. vogeli</i> Rausch y Bernstein, 1972	
<i>"Species Inquirendae"</i>	
1. <i>E. patagonicus</i> Szidat, 1960 2. <i>E. pampeanus</i> Szidat, 1967 3. <i>E. cepanzeri</i> Szidat, 1971	

Los caracteres morfológicos que pueden ser útiles pero de valor taxonómico variable son el número y tamaño de los ganchos del roseto, el tamaño de los huevecillos, y el tamaño del cirrocelo.

Debido a variaciones estadísticamente demostrables en caracteres morfológicos, y algunas otras características, ciertos autores han optado por establecer diferenciaciones infra-específicas creando sub-especies. La primera sub-especie del género fue creada por Vogel (1) cuando consideró a *E. sibiricensis* Rausch y

Schiller, 1954, como una sub-especie de *E. multilocularis* (*E. m. sibiricensis*).

Actualmente se conocen nueve sub-especies para *E. granulatus* y tres para *E. multilocularis* (Tabla III). Rausch (11-12) cree que es prematuro considerar formalmente las variantes intra-específicas como sub-especies y recomienda que sean consideradas como variantes morfológicas o biológicas de tipo poblacional dentro de la especie. Consideramos conveniente dicha recomendación y hacemos énfasis en la necesidad de establecer

TABLA III

NOMENCLATURA INFRAESPECIFICA EN *ECHINOCOCCUS*  
HUESPEDES Y LOCALIDAD TIPO\*Sub Especies de *E. granulosis*

Sub-Especies	Huésped Intermediario	Huésped Definitivo	Localidad
<i>granulosus</i>	Oveja, cerdo bovinos	Perro (Canidae)	Europa (Alemania)
<i>borealis</i>	Alce (Cervidae)	Lobo, coyote Perro	Ontario
<i>canadensis</i>	Ciervo	Perro, Lobo	Aklavik, N.W.T. (Canadá)
<i>newzealandensis</i>	Oveja, cerdo bovinos	Perro	Nueva Ze- landia
<i>africanus</i>	Bovinos, ovejas	Perro (Canidae)	Africa Sur
<i>felidis</i>		León ( <i>Panthera leo</i> )	Africa Sur
<i>lycaontis</i>	Ovejas	Perro salvaje ( <i>Lycan pictus</i> )	Africa Sur
<i>ortleppi</i>	Bovinos	Perro (Canidae)	Africa Sur
<i>equinus</i>	Caballos	Perro**	Gran Bretaña.

Sub-Especies de *E. multilocularis*

<i>multilocularis</i>	roedores pequeños ( <i>Microtus</i> , etc.)	Zorro ( <i>Vulpes vulpes</i> )	Europa Cen. (Alemania)
<i>sibiricensis</i>	roedores pequeños ( <i>Microtus</i> , etc.)	Zorro, perro ( <i>Alopex lagopus</i> )	Norteamérica. (Alaska)
<i>kazakhensis</i>	Ungulados (Ovejas, cerdo)	Perro	Rusia (Kazakhstan)

\* Verster (4)

\*\*(experimental)

las características biológicas naturales que demuestren la segregación del componente genético de la población, ya sea por su distribución geográfica o por separación ecológica antes de considerar la validez de taxa infra-específica.

Característica de las especies de *Echinococcus*. -

Muy extensa es la literatura publicada sobre las características morfológicas y biológicas de las especies de *Echinococcus* que representan mayor riesgo de infec-

ción y patología en el hombre: *E. granulatus* y *E. multilocularis*. La primera es la mejor conocida por ser la más amplia en distribución y de mayor significado como parásito humano. *E. multilocularis* fue definida biológicamente por Vogel (1) y por más de una década se han realizado estudios en diversas áreas de su extensión geográfica para definir sus interrelaciones ecológicas de huésped-parásito. *E. oligarthrus* ha sido más recientemente caracterizada, lo cual motiva que se le dedique una mayor atención y sus características sean comparadas con aquellas de *E. granulatus* y *E. multilocularis*. La poca información existente sobre las características biológicas de *E. vogeli*, *E. patagonicus*, *E. pampeanus* y *E. cepanzoi* nos permite considerar dichas especies en forma limitada.

### Características de las especies

1. *Echinococcus granulatus* (Batsch, 1786) existe en su ciclo natural selvático en hospederos salvajes como el lobo (*Canis lupus*) y varios ungulados salvajes como el reno (*Rangifer tarandus*), el ciervo rojo (*Cervus elaphus*), y el cerdo salvaje (*Sus scrofa*) en los cuales se desarrolla la forma larvaria. Al ser domesticadas por el hombre varias de las especies salvajes, huéspe-

des de *E. granulatus*, incluyendo al lobo, se originó el ciclo doméstico "perro-ungulado" que resultó en una vasta diseminación de *E. granulatus*. La especie adquirió una amplia distribución geográfica y su adaptación a nuevos ecosistemas ha significado la utilización de huéspedes tan diferentes como son los marsupiales australianos. *E. granulatus* en su fase adulta se desarrolla típicamente en el lobo y el perro, pero no es una especie huésped-específica estricta ya que puede evolucionar en un número variable de especies de carnívoros salvajes (principalmente Canidae). La fase larvaria es generalmente vesicular simple o "unilocular" y evoluciona lentamente para producir numerosos protoescólex en varios años. En condiciones desfavorables de ciertos huéspedes (bovinos) la fase larvaria desarrolla una forma poliquistica generalmente estéril. El desarrollo más o menos lento de la hidátide de *E. granulatus* es una característica de la especie y se considera como una adaptación a huéspedes intermediarios de larga vida (10).

En la fase sexual resaltan como caracteres específicos: el tamaño del estróbilo (2 - 6

m.m.), el número de masas testiculares (de 45 a 65) y su distribución anterior y posterior al cirro, la posición posterior del poro genital en el segmento grávido y el útero de forma ramificada.

2. *E. multilocularis* Leuckart, 1863 es una especie de amplia distribución en las regiones norteñas de Eurasia y América. Está limitada al hemisferio norte donde ocurre su ciclo natural en zorros (*Vulpes* y *Alopex*) y en algunas regiones se le encuentra en el lobo. El adulto de *E. multilocularis* se desarrolla en el perro y el gato doméstico. En particular, el perro ha sido importante en el establecimiento de una fuente de infección al hombre. Webster y Cameron (13) consideran que el gato doméstico por sus hábitos de cazador de roedores puede representar un riesgo mayor para el hombre, presentando la oportunidad de participar en un ciclo sinantrópico "gato-roedor" de mayor importancia epidemiológica que la que presenta el ciclo "perro-roedor salvaje." La especie demuestra una más estricta especificidad de huésped que *E. granulosus*. La forma larvaria evoluciona en roedores y otros mamíferos pequeños (ej. ardillas)

que son presas naturales de los zorros. Más de 14 géneros distintos de pequeños mamíferos se han encontrado con infecciones naturales del quiste hidatídico de *E. multilocularis*. Aun cuando la fase larvaria de *E. granulosus* y *E. multilocularis* puede desarrollarse en huéspedes comunes como el hombre y ciertos mamíferos, las dos especies no coinciden en ninguno de sus huéspedes intermediarios en sus ciclos naturales.

El quiste de *E. multilocularis* en sus huéspedes naturales consiste de muchas vesículas que resultan de una reproducción exógena y las cuales desarrollan cápsulas prolíferas en su interior. La larva evoluciona rápidamente produciendo protoescólices en 23 meses, lo que se interpreta como una adaptación en huéspedes de vida corta. En su morfología, *E. multilocularis* se caracteriza por un estróbilo pequeño (1.2 - 3.7 m.m.) compuesta de 3 - 5 segmentos, con un rostelo de ganchos pequeños. El número de masas testiculares, entre 17 y 31, está distribuido principalmente en la región posterior a la bolsa del cirro y son pocas, de 0 a 5, las masas testiculares que se observan anterior a dicho ni-



vel en el segmento maduro. En el segmento grávido el poro genital ocupa una posición ecuatorial y el útero es un saco simple, sin ramificaciones. El desarrollo del estróbilo es más rápido que en *E. granulatus* y los huevecillos pueden encontrarse en las heces de perros unos 45 días después de la ingestión del material infectivo experimental.

3. *E. oligarthrus* (Diesing, 1863) es la especie reconocida en América, que utiliza felinos salvajes como huéspedes. Fue encontrada por primera vez en un puma (*Felis concolor* L.) del Brasil en 1850, y fue descrita como *Taenia oligarthra* por Diesing trece años más tarde. Cameron (2) al estudiar el material proveniente de un jaguarundi (*Felis yagouaroundi* Geoffroyi), tuvo la oportunidad de presentar una revisión de la descripción original de la especie, y la ubicó debidamente en el género como *E. oligarthrus*. No fue sino hasta 1965 cuando los trabajos de Sousa, Lombardo y Thatcher (5 - 15) en Panamá (América Central) iniciaron una serie de estudios que resultaron en aportes al conocimiento de las características biológicas de la

especie, aclarando con ello su validez.

Los felinos salvajes americanos reconocidos como huéspedes naturales de *E. oligarthrus* incluyen al jaguar (*F. onca* L.), además del puma (*F. concolor*) y el jaguarundi (*F. yagouaroundi*). Es muy probable que se le encuentre en otras especies de felinos salvajes americanos. Métodos experimentales han demostrado que *E. oligarthrus* desarrolla proglótides grávidas y fértiles en el gato doméstico (*F. catus*) pero no evoluciona normalmente en el perro (6).

El estróbilo grávido, en el puma, presenta un escólex con una doble corona de ganchos grandes y chicos, y tres segmentos (proglótide inmaduro, maduro y grávido). En algunos casos de infecciones experimentales en gatos hemos observado estróbilo con 4 segmentos. El largo total del estróbilo varía de 2.2 a 2.9 m.m. (2.5 m.m. en promedio) y una anchura de 0.3 a 0.4 m.m. Los ganchos tienen forma característica con una extensión radicular larga y una hoja gruesa y arqueada que termina en punta. La morfología de los ganchos ha sido bien ilustrada en la descripción de la especie publicada por Ca-

meron (2). El tamaño de los ganchos es de mayor importancia taxonómica que el detalle de su forma. En *E. oligarthrus* los ganchos grandes alcanzan un largo de .042 a .060 m.m. (prom. .052 m.m.) y .018 a .026 m.m. (prom. 0.21 m.m.) de ancho. Los ganchos pequeños alcanzan dimensiones de .028 a .045 m.m. (prom. .039 m.m.) de largo, y .011 a .018 m.m. (prom. .015 mm.) de ancho. El tamaño de los ganchos de la especie es mayor que el tamaño de los ganchos de *E. granulatus* y *E. multilocularis*. En la proglótide madura, los testículos se encuentran distribuidos principalmente en el lado posterior a la bolsa del cirro y algunas masas testiculares en posición anterior. El número de testículos varía de 15 a 46 (prom. 29) y el número anterior al cirro es de 3 a 14 (prom. 8.9). El atrio genital ocupa una posición anterior a la mitad de la proglótide en los segmentos maduros.

El útero es un saco simple y el segmento grávido se puede observar lleno de huevos que se mueven adelante y hacia atrás con las contracciones uterinas sin evidencia de ramificaciones. El útero grá-

vido contiene de 50 a 300 huevecillos en su interior.

La forma larvaria o asexual de *E. oligarthrus* consiste en masas poliquísticas o simples vesiculares en las que se observa una cubierta laminada fina o delgada (10 micras) y una lámina germinativa interna muy activa en la producción de cápsulas prolíferas y protoescolices. El quiste tiene tendencia a producir múltiples cámaras (macrovesículas) fértiles que difieren de las del quiste alveolar (microvesicular) del *E. multilocularis* por su tamaño y la presencia de un líquido transparente en las pequeñas cámaras en vez de la sustancia gelatinosa presente en el quiste alveolar. El escólex dentro de las cámaras del quiste hidatídico de *E. oligarthrus* contiene un rostelo con ganchos grandes (31 - 42 micras). En huéspedes naturales y experimentales la larva tiende a una localización periférica siendo distribuida en la musculatura somática y en menor proporción se localiza en las vísceras. Se considera que *E. oligarthrus* puede desarrollar un quiste hidatídico de tipo multilocular, poliquístico en el hombre (5 - 14). Hidatidosis humana posiblemente relacionada con *E. oligarthrus* ha

sido observada en Panamá (1 caso), Colombia (7 casos) y posiblemente Ecuador (1 caso). De acuerdo con D'Alessandro (Según Williams, Adaros y Trejos, 1971) en siete casos autóctonos de hidatidosis en Colombia (16), las características morfológicas del quiste son inconsistentes con las de *E. granulatus* o *E. multilocularis* y los ganchos de los escólex son grandes (43 micras) y comparables con los de *E. oligarthrus*. Thatcher (17) interpreta la presencia de quiste hidatídico multilocular en Ecuador en relación a *E. oligarthrus*. Los huéspedes naturales para la fase asexual o quística de esta especie de equinococo son mamíferos salvajes, principalmente roedores grandes, de la zona tropical americana. Las especies conocidas como huéspedes intermediarios naturales de *E. oligarthrus* son: *Dasyprocta agouti* en Brasil (18), *D. punctata* y *Proechimys semispinosus* en Panamá (19 - 20). *P. guayanensis*, *Agouti paca* y *Didelphis marsupialis* en Colombia (17). Sólo los quistes encontrados en *Dasyprocta punctata* de Panamá han sido comprobados como *E. oligarthrus* después de lograr su evolución en huéspedes defi-

nitivos experimentales, produciendo adultos compatibles con la especie (19-20). La importancia de este equinococo selvático tropical como parásito potencial del hombre Latinoamericano no debe menospreciarse ya que hemos demostrado que no es rara la presencia de huéspedes intermediarios infectados en ciertas regiones de Panamá, y debe ser siempre considerada la posibilidad de un ciclo doméstico "gato-roedor". La distribución de sus huéspedes sugiere que *E. oligarthrus* probablemente exista desde un límite Sur en Argentina y Chile, a través de la zona tropical americana, hasta México y parte Sur de Estados Unidos. Jewell y colaboradores (21) observaron *E. oligarthrus* en un puma (*F. concolor*) de Costa Rica. El resumen comparativo de las características morfológicas y biológicas de las 4 especies válidas (Tablas IV y V) demuestran las relaciones y claras diferencias entre ellas. Tres de las especies (*E. granulatus*, *E. oligarthrus* y *E. vogeli*) se encuentran en América Latina mientras que *E. multilocularis* se limita al Hemisferio Norte. Las otras tres especies (*Species inquirendae*) han sido descritas en

TABLA IV

CUADRO COMPARATIVO DE LAS CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS Y BIOLOGICAS DE LA FASE SEXUAL DE LAS ESPECIES DE *ECHINOCOCCUS* RUDOLPHI, 1801\*

	<i>E. granulosus</i>	<i>E. oligarthrus</i>	<i>E. multilocularis</i>	<i>E. vogeli</i>
Tamaño de la Estróbila (m.m.)	1.5 - 6.0	2.2 - 2.9 (2.5)	1.2 - 3.7	3.94 - 5.58
No. Segmentos	3 - 5	2 - 4	3 - 5	3
No. Ganchos	28 - 40 (32)	26 - 40 (35)	20 - 32 (28)	
Tamaño (en micras)				
Ganchos grandes	25 - 40 (34)	42 - 60 (52)	23 - 29 (27)	49 - 59 (53)
pequeños	19 - 35 (26)	28 - 45 (39)	19 - 26 (22)	30 - 47 (43)
Posición del				
Poros Genital	Posterior	Anterior	Ecuatorial	Posterior
No. de Testículos	32 - 65 (56)	15 - 46 (29)	17 - 31 (22)	50 - 67 (56)
No. de Testículos anterior al Cirro	9 - 23	3 - 14 (9)	0 - 5	2/3 anterior
Forma de Utero	Ramificado	Simple	Simple	poro genital
Huésped	Perro, Lobo	Felinos salvajes (Puma, Jaguar)	Zorro, Perro	Simple Perro salvaje Americano ( <i>Speothos</i> )

\*Adaptación basada en la literatura (Rausch 1953; 1972; Thatcher y Sousa 1967).

TABLA V

CUADRO COMPARATIVO DE LAS CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS Y BIOLOGICAS DE LA FASE ASEXUAL (QUISTE HIDATIDICO) DE LAS ESPECIES DE *ECHINOCOCCUS*.\*

	<i>E. granulosus</i>	<i>E. oligarthrus</i>	<i>E. multilocularis</i>
Huéspedes (H. intermediario)	Típicamente en Ungulados (Ciervos, bovinos, ovejas, etc.) Hombre	Roedores Grandes Aguti, Ratas Hombre (accidental) América Central y Sur	Roedores y otros mamíferos pequeños Hombre (accidental) Europa, U.S.S.R. Alaska, Norte América (N. Dakota, Iowa)
Distribución geográfica	Cosmopolita		Alveolar, Microvesicular
Quiste	Vesicular	Poliquística. macrovesicular (multilocular)	Principalmente Visceral (hígado)
Localización Huésped	Principalmente Visceral (hígado - pulmón)	Principalmente Muscular	Principalmente Visceral (hígado)
Crecimiento larvario	Lento, máxima producción de escólices en 1 - 2 años	Moderado, produce quistes fértiles en 4 - 8 meses	Rápido, produce quistes fértiles en 2 - 3 meses

\* La fase asexual de *E. vogeli* no es conocida actualmente.

Argentina, elevando a 6 las posibles especies de *Echinococcus* que deben ser consideradas en Sur-América.

4. *E. vogeli* Rausch y Bernstein (9) es una especie descrita como parásito del perro salvaje o "perro de monte" suramericano, *Speothos venaticus*. Fue observada en un animal adulto macho enviado al Zoológico de los Angeles, California, desde la Provincia de Esmeraldas, en Ecuador. Solo se conoce la fase adulta o sexual del parásito. Las características biológicas, sus huéspedes naturales y la fase larvaria no son aún conocidos. De acuerdo con Rausch y Bernstein (9) el estróbilo es delgado, de 3.94 a 5.58 m.m. de largo, y está formado por 3 segmentos. El poro genital se localiza un tanto posterior al centro de la proglótide madura, y a un 60% a 63% de la distancia longitudinal anteroposterior en la proglótide grávida. El útero es de forma sacular y tubular extendiéndose a lo largo del segmento grávido. Los huevos son abundantes y miden en promedio unas 33 x 37 micras. El escólex armado presenta un rostelo con 28 a 36 ganchos en doble hilera de garfios grandes que miden 49 a 57 micras (promedio: 53 mi-

cras), y de garfios pequeños que miden 30 - 47 micras (promedio: 43 micras). El número de masas testiculares varía de 50 a 67 (promedio: 56), la mayoría distribuidos en la mitad anterior de la proglótide madura. La distribución y número de testículos es similar en *E. granulosus* y *E. vogeli* pero no es compatible con *E. oligarthrus* ni *E. multilocularis*.

De acuerdo con las indicaciones de Rausch (9) sobre las características morfológicas de *E. vogeli*, y la naturaleza de su huésped natural, *Speothos venaticus*, es muy probable que la especie sea válida y se encuentre en una amplia extensión del territorio suramericano, coincidiendo con la distribución geográfica de su huésped.

5. *E. patagonicus* Szidat (22) fue descrita como parásito del zorro colorado (*Dusicyon culpaeus*) en Argentina. Aun cuando sus huéspedes intermediarios se desconocen, Szidat (23) conjetura sobre la importancia de la liebre (*Lepus europaeus*) como huésped de esta especie a la cual le asigna relación con los quistes multiloculares argentinos.

La falta de información sobre las características bio-

lógicas de la especie impiden establecer su validez taxonómica. Según Rausch y Nelson (3) el material de Szidat carece de características morfológicas definidas que identifiquen la especie y es semejante a *E. granulatus*, pero fácilmente diferenciable de *E. oligarthrus*.

6. *E. cepanzoi*, Szidat (8) corresponde a parásitos del zorro gris argentino (*Dusicyon gymnocercus*) que se distinguen por presentar "cuatro progótides. . . cuello largo. . . gran cantidad de testículos muy chicos, los que también se encuentran en cantidad sobre la bolsa del cirro. . . el gonoporo en la parte inferior. . . útero con sus bordes en zigzag. . . los ganchos tienen una forma semejante a los de *E. granulatus*. . . el largo de los ejemplares adultos es de 3.27 a 3.5 m.m.". Considerando que el material estudiado por Szidat fue aparentemente colectado por Blood, Lelijveld y Lord (24) durante sus encuestas sobre equinocosis en zorros argentinos, debemos anotar que estos autores (25) demostraron que los huevos del equinococo del zorro gris eran capaces de desarrollar quistes en un cordeiro, dos lechones y dos ratas algodóneras, y que los quistes

fueron de tipo unilocular y no fértiles. El tiempo de evolución de los quistes y su tamaño no fueron indicados. Nos parece muy probable que este material corresponde a una variante de *E. granulatus*, ya que no se han establecido caracteres específicos que definitivamente distingan a *E. cepanzoi* de *E. granulatus*.

7. *E. pampeanus* Szidat (7), fue descrita de material obtenido del gato salvaje (*Felis colocolo pajeros* Demarest) en Argentina. De acuerdo con dicho autor la especie difiere de *E. oligarthrus* por su "menor tamaño, . . . presenta dos proglótides, . . . el proglótide grávido se separa y sigue creciendo. . . y los ganchos tienen una forma muy diferente."

Sin embargo, el útero es sacular, los ganchos tienen dimensiones comparables a los de *E. oligarthrus*, y el gonoporo es aparentemente anterior según figs. 4 y 5 (p 92). El huésped intermediario de la especie se desconoce. Frente a una información insuficiente no es posible estimar la validez taxonómica de la especie. Es muy probable que el material obtenido de *Felis colocolo* en Argentina corresponda a *E. oligarthrus*.

## SUMMARY

Although more than 15 species names have been recorded for the Genus *Echinococcus* Rudolphi, 1801, only seven are here considered of some taxonomic merit (*E. granulosus*, *E. oligarthrus*, *E. multilocularis*, *E. vogeli*, *E. patagonicus*, *E. pampeanus* and *E. cepanzoii*). These species have all been recorded in the Americas, but only *E. multilocularis* appears to be limited to North America and has not been proven to exist as natural infection in Central or South America. The other species have all

been recorded in South America. The natural life cycles are known for *E. granulosus*, *E. multilocularis*, and *E. oligarthrus*, which are well established as valid species. *Echinococcus vogeli* is known only in the adult form, its larval stage is yet to be found; however, it is considered valid on distinct morphological features. The remaining species should be further studied. *E. patagonicus* Szidat (1960) and *E. cepanzoii* Szidat (1971) are probably synonyms of *E. granulosus*, and *E. pampeanus* Szidat (1967) probably corresponds to *E. oligarthrus*.

## BIBLIOGRAFIA

1. Vogel H: Über den *Echinococcus multilocularis* Süddeutschlands. I. Das Bandwurmsstadium von Stämmen menschlicher und tierischer Herkunft. Zeit Tropenmed u Parasitol 8: 404 - 454, 1957
2. Cameron TW: Observations on the genus *Echinococcus* Rudolphi, 1801. J Helmin 4: 13 - 22, 1926
3. Rausch RL, Nelson GS: A review of the genus *Echinococcus* Rudolphi, 1801. Ann Trop Med & Parasitol 57: 127 - 135, 1963
4. Verster JJM: Review of *Echinococcus* species in South Africa. Onderstepoort J Vet Res 32: 7 - 118, 1965
5. Thatcher VE, Sousa OE: *Echinococcus oligarthrus* Diesing, 1863, in Panama and a comparison with a recent human hydatid. Ann Trop Med & Parasitol 60: 405 - 415, 1966
6. Sousa OE, Thatcher VE: Observations on the life-cycle of *Echinococcus oligarthrus* (Diesing, 1863) in the Republic of Panama. Ann Trop Med & Parasitol 63: 165 - 175, 1969
7. Szidat L: *Echinococcus pampeanus*. Una nueva especie de la Argentina, parásita de *Felis colocolo pajeros* Demarest, 1916 (Cestoda). Neotropica 13: 90 - 96, 1967
8. Szidat L: *Echinococcus cepanzoii* sp nov (Cestoda: Taeniidae) zorro gris *Dusicyon gymnocercus* de la Provincia de Buenos Aires. Neotropica 17: 1 - 4, 1971
9. Rausch RL, Berstein JJ: *Echinococcus vogeli* sp n (Cestoda: Taeniidae) from the Bush Dog, *Speothos venaticus* (Lund). Z Tropenmed Parasitol 23: 25 - 34, 1972



10. Rausch RL : Taxonomic characters in the genus *Echinococcus* (Cestoda: Taeniidae). Bull Wld Hlth Org 39 : 1 - 4, 1968
11. Rausch RL : A consideration of infraspecific categories in the genus *Echinococcus* Rudolphi, 1801 (Cestoda: Taeniidae). J Parasitol 53 : 484 - 491, 1967 a
12. Rausch RL : On the ecology and distribution of *Echinococcus* sp. (Cestoda: Taeniidae), and characteristics of their development in the intermediate host. Ann Parasitol Hum Comp 42 : 19 - 63, 1967 b
13. Webster GA, Cameron TW : Epidemiology and diagnosis of echinococcosis in Canada. Canadian Med Ass J 96 : 600 - 607, 1967
14. Sousa OE, Lombardo Ayala J : Informe de un caso de hidatidosis en sujeto nativo panameño. Primer caso autóctono. Arch Med Panameños 14 : 79 - 86, 1965
15. Thatcher VE, Sousa OE : *Echinococcus oligarthrus* (Diesing, 1863) from a Panamanian jaguar (*Felis onca* L.), J Parasitol 53 : 1040, 1967
16. Williams JF, Adaros HL, Trejos A : Current prevalence and distribution of hydatidosis with special reference to the Americas. Am J Trop Med Hyg 20 : 224 - 236, 1971
17. Thatcher VE : Neotropical echinococcosis in Colombia, Ann Trop Med Parasitol 66 : 99 - 105, 1972
18. Brumpt E, Joyeux Ch : Description d'un nouvel Echinocoque: *Echinococcus cruzi*, n sp Ann Parasitol Hum Comp 11 : 226 - 231, 1924
19. Sousa OE : Development of adult *Echinococcus oligarthrus* from hydatids of naturally infected agoutis, J Parasitol 56 : 197 - 198, 1970 a
20. Sousa OE : Studies on the biology and life-cycle of *Echinococcus oligarthrus* (Diesing, 1863). J Parasitol 56 : Sect III, Part 2 : 472 - 473, 1970 b
21. Jewell ML, Frenkel JK, Johnson KM, Reed V, Ruiz A : Development of *Toxoplasma* oocysts in neotropical Felidae. Am J Trop Med Hyg 21 : 512 - 517, 1972
22. Szidat L : *Echinococcus patagonicus* n sp (Cestoda), parásito del zorro *Dusycyon culpacus* (Mol) Neotropica 6 : 13 - 16, 1960
23. Szidat L : Studien uber den erreger der alveolaren Echinococcokrankheit des Menschen in Sudameriks. Z Tropenmed Parasitol 8 : 404 - 454, 1963
24. Blood RD, Lelijveld JL, Lord RD : Nota preliminar sobre Equinococosis en el Zorro gris Pampeano, *Dusycyon gymnocercus*. Bol Ofic Sant Panamer 54 : 127, 1963
25. Blood RD, Lelijveld JL : Estudio de la Equinococosis en zorros de las zonas pampeana y patagónica de la República Argentina. Arch Inter Hidatidosis 22 : 351 - 356, 1966