

BRACHYLAEMUS EN INFESTACION EXPERIMENTAL Y NATURAL

POR

F. Simón Vicente

En una nota previa publicada en el tomo extraordinario de la REVISTA IBÉRICA DE PARASITOLOGÍA, homenaje al Prof. López-Neyra, dábamos cuenta del hallazgo de embriones de trematode en moluscos terrestres, con los que se habían realizado infestaciones experimentales, consiguiendo en ratones blancos y gorriones, un verme adulto identificado como del género *Brachylaemus*.

Brachylaemus descritos en España.

De las numerosas especies de la familia *Brachylaeminae*, Joyeux y Foley 1930, han sido señaladas en España por López-Neyra las siguientes: *Brachylaemus erinacei* E. Blanchard 1847, *Brachylaemus recurvus* Dujardin 1845 y *Brachylaemus arcuatus* (Dujardin 1845), en sus estados adultos, parasitando al cerdo, rata de alcantarilla y zorzal, respectivamente, y también metacercarias recién ingresadas en el intestino del cerdo, por lo que se refiere al *Brachylaemus erinacei*.

El *Br. erinacei*, además del interés propio de su denuncia parasitológica en la península, ofreció el del papel patógeno desempeñado en una piara de cerdos, que Rivas Ros en Arcos de la Frontera (Cádiz), observó con enteritis hemorrágica, en la que intervenía este parásito.

Balozet en Túnez, halla al *Br. suis* n. sp., que para López-Neyra es el mismo *Br. erinacei* y debe figurar en sus sinonimias, alojado así mismo en el tubo intestinal de suídos, aunque no le

concede la importancia patológica que comprobó Rivas Ros y con la que está de acuerdo en el caso citado, López-Neyra.

Estados larvarios de *Brachylaemus* en hospedadores intermedios, no se habían citado entre nosotros, por lo que hemos creído de interés estudiarlos en esta ocasión con cierto detalle y seguir su evolución a partir de la fase de cercaria, en infestaciones experimentales.

Un primer intento de transmisión al conejo, realizado con metacercarias del Distómido, resultó negativo. Los dos conejos que recibieron una papilla formada por cuerpos de caracoles infestados, no desarrollaron el trematode después de 15 y 30 días, plazos en que fueron sacrificados.

Consultamos después de esto con el Dr. López-Neyra, quien a la vista de un dibujo a escala enviado de las cercarias y metacercarias, opinó que podrían tratarse de *Brachylaemus* y muy posiblemente de *Br. erinacei*, animándonos a continuar su estudio y facilitando notas sobre estos vermes. Así lo hicimos por espacio de un año, en el cual se han abierto un número de caracoles y limacos, que se acerca a los dos millares, repartidos en grupos de unos 150 por mes.

Características del parasitismo en los hospedadores intermedios.

Indicaremos ciertas particularidades del paso de los embriones por el interior de los gasterópodos pulmonados, que serán comparadas con las referidas por Baer-Timon-David y especialmente por Balozet, entre otros, para esta clase de trematodes.

La población malacológica de un terreno anejo al laboratorio, sembrado de alfalfa y coles, está compuesta por cuatro especies de caracoles: *Helicella (Xeromagna) arigonis* (Rossmassler), (Lám. I, 1). *Helicella (Microxeromagna) stolismena* (Bourguignat), *Helicella (Cernueta) variabilis* (Draparnaud) (Lám. I, 2); *A. virgata* Montagu y una más de clasificación dudosa, debido a que los ejemplares que se sometieron a examen con este fin, eran todos jóvenes; *Helicella (Helicella) ericetorum* (Müller). Existe también una especie de moluscos desnudos: *Agriolimax reticulatus* (Müller). La clasificación de todos ellos se debe al malacólogo don Adolfo Ortiz de Zárate, colaborador honorario del Museo de Ciencias Naturales de Madrid, que atendió con

amabilidad la petición hecha a este respecto. Le reiteramos desde aquí nuestro agradecimiento.

La cantidad mayor de embriones lo proporcionaron las *Helicellas (Xeromagna) arigonis* Rossmässler) y *Agriolimax reticulatus* (Müller). El resto de las especies no los transportan de manera tan constante ni tan numerosa. Las arriba consignadas, mantuvieron su existencia a lo largo de la temporada que comenzó en Mayo de 1954 y terminó en Junio de 1955, a pesar de los rigores estacionales, si bien es verdad que no fueron tan extremados como sucede corrientemente en la región. De todas formas, Ortiz de Zárate (1) ya había visto llegar con vitalidad a las *H. arigonis*, hasta entrado el mes de Febrero.

Las fases embrionarias del trematode, surgieron mezcladas con las vísceras de los moluscos, al comprimir su cuerpo entre dos láminas de vidrio de las empleadas para el reconocimiento triquinoscópico, cuando estábamos examinando caracoles de distintas procedencias, con vistas a fijar los que servían de vectores a las larvas encapsuladas de nematodes pulmonares de óvidos. Previamente se había separado la concha a los caracoles y a los limacos se les daba un corte en su envoltura externa o «manto», paralelo al «pie», con lo cual salían los órganos del animal al exterior. Por transparencia y variando la presión de las placas para evitar roturas viscerales, o provocarlas en otros casos a voluntad, llegamos a establecer la localización de las larvas, sin necesidad de otras manipulaciones. Lo mismo en caracoles que en limacos, su situación es la glándula renal para las cercarias y metacercarias libres y el hepatopáncreas para las cercarias enquistadas en los esporocistos.

Como promedio, cada molusco es portador de dos docenas de embriones, con extremos desde 4-6 a 75, cantidad más alta hallada en un *Limax*, moluscos que han sobrepasado en número de larvas en las tres fases de esporocisto, cercaria y metacercaria, a los caracoles. Las dos últimas, se presentan casi siempre mezcladas en un mismo individuo, pero se notan variaciones en el predominio de una y otra. En los meses de primavera, vimos más cercarias (nos estamos refiriendo a las cercarias ya emigradas del esporocisto), disminuyeron en el verano y luego en los

(1) «Observaciones anatómicas y posición sistemática de varios Helicidos españoles». Boletín de la Real Soc. Españ. de Hist. Natural. T. XLVIII, n.º 1, 1950, págs. 21-85.

meses de otoño e invierno, se acenutó el número de metacercarias hasta el punto de que en muchos moluscos, sólo se distinguía esta forma, muy uniforme en desarrollo. Pensamos que puede atribuirse a que en la época invernal, con la disminución de los desplazamientos y vitalidad de los moluscos, existen menores probabilidades de nuevas infestaciones, con embriones de distinto crecimiento al que poseen las metacercarias ya ingresadas con anterioridad en estos animales en vista de que Balozet y otros, admiten el modo de invasión en nuevos hospedadores intermediarios, por contacto entre ellos.

Las metacercarias más desarrolladas, se comenzaron a ver en Febrero y continuaron hasta Mayo-Junio, siempre en menor cantidad que los embriones más jóvenes, guardando una proporción aproximada de 2 a 4 por cada 10.

La edad de los moluscos parece indiferente para que tenga lugar la infestación. Moluscos jóvenes y adultos está afectados en igual medida, en cuanto al número y clase de larvas. Para la fase esporocística, parece necesario un desarrollo algo más avanzado de los moluscos, a juzgar por los ejemplares que encontramos con ella en su interior. En el mes de Mayo del 1955, abrimos muchos caracoles y limacos de un tamaño igual a la mitad y a la tercera parte del que alcanzan sus especies en pleno desarrollo, para comprobar si en ellos existían esporocistos, sin conseguir localizarlos.

El primer molusco portador del estado esporocístico se separó en los últimos días de Febrero y era un Limaco. Los demás casos (nueve) se fueron sucediendo en los meses de Marzo, Abril, Mayo y Junio, perteneciendo dos a caracol y el resto a limaco.

Estas observaciones llevadas a cabo por nosotros, confirman con muy pequeñas diferencias lo expuesto sobre el particular por Joyeux, Baer, Timon-David, Sinitsin, Balozet, López-Neyra, etc., y se resumen así:

a) Las larvas de *Brachylaemus* se desarrollan bien en muchas familias de moluscos y especialmente en ciertas especies.

Balozet las cita en 8 especies de caracoles, casi todas del género *Xerophila*, sinónimo de *Helicella*, muy frecuentes en Túnez, y entre todas al *Xerophila medrauo*, Servain, como el más infestado. Nosotros las hemos aislado en cuatro especies de *Helicella* y una de *Limax*, siendo la *Helicella (Xeromagna) arigonis* y *Agriolimax reticulatus*, los moluscos más abundantemente para-

sitados, que representan aquí con toda probabilidad, los hospedadores intermediarios óptimos, principales responsables de la diseminación de los parásitos, entre el resto de los moluscos.

b) Las larvas pueden situarse en la glándula renal, glándulas salivares, pericardio y glándula suprapedia.

En los gasterópodos terrestres de Salamanca, se localizan en la glándula renal los embriones libres y en el hepatopáncreas los esporocistos que encierran las cercarias.

c) Es difícil encontrar en los moluscos la fase de esporocisto.

En el estudio de Balozet para el *Br. suis n. sp.*, apunta que es necesario disecar un centenar o dos de caracoles, para obtener algún ejemplar con ella. Por nuestra parte, se lograron nueve moluscos infestados en esta forma, siete de los cuales eran *Limax*, lo que podría tomarse como indicio de que tales individuos, por lo menos en este caso, se infestan con mayor facilidad, teniendo en cuenta que del total de los examinados, nada más una cuarta parte la formaban los *Agriolimax*. Los dos *Helicella* con esporocistos, eran *Helicella arigonis*, lo que avala cuanto dijimos para esta especie en a).

El camino seguido por las cercarias enigradas del esporocisto, para penetrar por el orificio renal, dando especial carácter al ciclo de los *Brachylaemus*, al ser posible la supresión del segundo hospedador intermediario, si la emigración tiene lugar en un mismo molusco, se ha observado experimentalmente por Joyeux, Baer y Timon-David.

DESCRIPCIÓN DE LAS FORMAS LARVIARIAS SOBRE NUESTRO MATERIAL

Esporocistos.—Son masas arracimadas, de color blanquecino o amarillento las que proceden de limaco y gris claro los originarios de caracol. La porción glandular del hepatopáncreas que contiene el esporocisto, es de unos nueve a catorce milímetros y una vez aislada, se procedió a su montaje en glicerina acética, fijándose antes o no en agua formolada.

Dentro de la estructura globulosa de toda la masa, hay dos zonas: una más compacta, ocupada por larvas jóvenes y otra fácil de ponerse al descubierto en los bordes de la preparación si se comprime un trocito de ella entre cubre y porta, con tubos

en forma de maza terminados en fondo de saco, de distintas longitudes y un grosor entre 150 y 200 micras en cuyo interior se alojan las cercarias maduras. Las paredes de los tubos dejan ver el contenido de su incontable número de cercarias. Según Balozet, en el extremo hay una pequeña abertura para darles salida en el momento oportuno de su crecimiento. Rompiendo los esporocistos quedan libres larvas en todos los períodos de su desarrollo, desde que son sólo pequeñas células redondas sin estructura interna todavía, hasta las próximas a abandonar los quistes, con ventosas, intestino y un pequeño apéndice caudal.

Cercarias.—La prolongada observación de los moluscos en distintos meses del año, permitió verlas con un aspecto y tamaño muy diferente en concordancia con el desarrollo de cada momento. (Lám. II, 1-4).

Al tener larvas procedentes de caracol y limaco conjuntamente, su estudio fué también paralelo y actuando en estas condiciones, no hemos encontrado diferencias que las separen.

Una vez aisladas de la glándula renal, se mueven activamente y cambian de forma y por lo tanto de dimensiones repetidas veces, desplazándose en todas direcciones, cuando se las mantiene en suero fisiológico por algún tiempo. Iguales movimientos presentan al nadar en los líquidos glandulares del molusco. Estas contracciones y extensiones, mediante las que avanzan, las dotan de un aspecto fusiforme o redondeado, con la superficie externa arrugada en surcos transversos al eje mayor en la contracción. En la extensión más pronunciada, se alargan tanto, que el diámetro de las ventosas traspasa el grosor del cuerpo en este momento. Su conformación interna en las recién salidas del esporocisto, queda reducida casi exclusivamente a las ventosas bucal y ventral. Los ciegos son cortos sin llegar todavía a sus límites normales. Más crecidas, es perfectamente visible ya la faringe, donde toman nacimiento los ciegos ligeramente flexuosos, en seguida bifurcados en dirección transversal primero y después longitudinal al borde del cuerpo, alcanzando su longitud el espacio comprendido entre la ventosa ventral y el extremo caudal. El aparato excretor, lo constituyen finos canales que desde ambos lados de la ventosa bucal, corren a lo largo del cuerpo por dentro y por fuera de los ciegos y van, unidos poco antes de su terminación, a desembocar en la vesícula excretora que está moviéndose con intermitencia. La cola es un pequeño apéndice glo-

buloso, con tenue granulación interna. Los límites extremos para las dimensiones de las ventosas, en ejemplares en reposo y no contraídos son: Cercarias pequeñas = v. b. y v. v.: 65-75 micras. Longitud del cuerpo: 300 x 90. Cercarias grandes = v. b.: 120 micras, v. v.: 110 micras, longitud del cuerpo: 700 x 300 micras, faringe: 60-70 micras.

Autor y año	CERCARIAS <i>Br. erinacei</i>		METACERCARIAS <i>Br. erinacei</i>		
	L. Balozet 1936	Personal 1934	L. Balozet 1937	López-Neyra 1947	Personal 1954
Longitud, micras	300 - 350	300 - 700	1.500 - 1.600	1.000	0.720 - 1.080
Latitud, micras	60	90 - 300	500 - 600	0,475	0,400 - 0,620
Ventosa bucal, diámetro, micras	60	65 - 120	230 - 250	215 x 260	165 - 200 - 240
Ventosa ventral, micras .	60	65 - 110	180 - 200	170 x 180	150 - 190 - 200
Faringe	30	60 - 70		100 x 85	90 - 130
Cuffula		Lisa		No espinosa	Lisa
Localidad	Túnez	Salamanca	Túnez	Arco-Frontera Cádiz-España	Salamanca
Hospedador Intermediario	Moluscos-Helix	Moluscos-Helix y Limax.	Helicidas	Metacercaria en intestino de hospedador de- finitivo. Sus <i>Scrota</i> do- méstica.	En moluscos Helix y Limax

Metacercarias.—Las observamos como en la fase anterior, primero en solución salina y luego en agua formolada. En estos embriones falta la cola, aumenta el tamaño del cuerpo y en los esbozos genitales bien determinados ya en muchos ejemplares, se percibe la situación del poro genital. El sistema excretor es más completo y complicado. (Lám. II, I a IV).

Durante el reposo tienen forma elipsoidal u oval, sin que se vean en los bordes cuticulares espinas. La ventosa bucal, en posición subterminal al extremo anterior, mide en las de un tamaño de 900 micras a 1 mm., de 200 a 240 micras. Su abertura es longitudinal. El acetábulo colocado en el centro del cuerpo, un poco anteriormente, tiene 190-200 micras. La faringe es redondeada y sigue a un esófago corto que la une a la v. b. Sus dimensiones oscilan entre 110-130 micras. Los ciegos, dispuestos como en las cercarias, se alargan hacia el extremo posterior hasta casi tocar-

se, quedando separados por la vesícula excretora. En cuanto al sistema excretor, cuatro tubos principales anchos, dos a cada lado del eje del cuerpo, reciben ramas finas laterales, a partir de los entrecruzamientos terminales existentes junto a la ventosa bucal. Las metacercarias de más tamaño, llevan los dos canales gruesos de forma que uno sigue el centro del cuerpo y el otro se acerca a los bordes laterales. En el extremo posterior, toda la red de canales se reúne en un tronco común, poco antes de la vesícula excretora. Dentro de los tubos gruesos hay un movimiento muy semejante al ocasionado por las formaciones ciliares de algunos infusorios. Los testículos y ovario embrionarios, son redondeados, colocados en hilera con el ovario en el centro. Los vitelógenos apenas se notan, aun en las metacercarias de 1 mm.

Dimensiones extremas : 0,720 × 0,400 - 1,080 × 0,620 mm.

Los detalles que se han descrito, demuestran la gran semejanza que hay entre las larvas estudiadas por Balozet, López-Neyra y nosotros en los tres estados. Si hay alguna discrepancia, ésta reside en la apreciación del tamaño máximo de las cercarias que hemos manejado, pero que pierden valor al pasar a comparar el estado metacercariano, donde las dimensiones de las tres procedencias, vienen a coincidir al referirse a ejemplares bien maduros.

Entre el gran número de metacercarias observadas en los moluscos, tan sólo en una ocasión encontramos dos larvas diferentes a las que se han descrito en el riñón de un *H. (Xeromagna) orionis*, en el mes de Enero. Por su tamaño primero y por su morfología después, son fácilmente distinguibles. Aunque no han vuelto a aparecer, y cuando lo hicieron fué en tan corto número, anotaremos sus caracteres. La forma es alargada, más ancha en el extremo anterior, disminuyendo hacia el posterior y con ambos redondeados, dándole un aspecto que semeja en cierto modo a una huella de pie humano. La superficie del cuerpo se muestra granulada en toda su extensión, con apariencia general espinosa. Los ciegos son perfectamente lisos. Testículos y ovario, también situados en el tercio posterior, tienen forma ovalada. Las ventosas se hallan cerca una de otra, con abertura redondeada la bucal y ambas antes de la mitad anterior. Dimensiones: Longt. = 1,780 mm. × 0,750 mm.—v. b. = 190 micras. Farg. = 100 × 130 micras.—v. v. = 160 × 150 micras. Test. = 90 × 55 micras.—ovario = 80 × 55 micras.

INFESTACIÓN EXPERIMENTAL

Ensayamos primero el procedimiento seguido por Balozet, consistente en eplastar los caracoles y colocarles una vez rotas las conchas y triturado ligeramente el cuerpo, sobre una tela metálica de un milímetro de malla, que se deja tapando la boca de un cristizador con agua suficiente para que se bañe la tela. A las 6 horas, se recoge el sedimento que lleva las metacercarias y se lava el líquido sobrenadante hasta que sea claro. Con los embriones así obtenidos, inoculamos varios animales, pero siempre quedaron pequeños detritus que impidieron la operación si se empleaba una sonda fina, como la necesaria para animales pequeños, ratones y gorriones. Operamos luego por nuestra cuenta con distinto proceder, rompiendo con la ayuda de unas pinzas y un bisturí, la concha del caracol y puesto al descubierto el cuerpo, sujetamos con las ramas curvas de la pinza, el riñón separando sus conexiones con el filo del escalpelo, llevándolo a un vidrio de reloj con suero salino. Una ligera presión con el corte del bisturí, obliga a salir los embriones encerrados en la víscera, retirándola en seguida una vez vacía. De forma semejante se hace con los limacos, después de separar el escudo bajo el que queda incluido el órgano infestado. Esta operación a primera vista laboriosa, no lo es tanto si se adquiere cierta destreza y proporciona embriones limpios y abundantes sin sufrir lavados posteriores. El tiempo gastado en ella se compensa con no tener que esperar las 4-6 horas necesarias para la formación del sedimento infestante, ni los lavados para desembarazarlo de los restos de caparazones y vísceras. Claro está que hablamos del caso en que las larvas se sitúan en el riñón, órgano de fácil acceso; si hay que actuar en otra víscera del molusco, habría que efectuar una disección más cuidadosa y difícil y entonces las prácticas señaladas por Pavlov y Balozet estarían más indicadas.

Empezamos inyectando el material en las aves (paloma, gallo y gorrión) directamente en el buche, por medio de una jeringuilla, pero luego usamos la sonda. En los animales que lo permitían, debido a su tamaño (conejo, cavia, gallo y paloma), bastó una sonda flexible de 5 mm. de diámetro. Para el gorrión y ratón, nos servimos de una sonda rígida de vidrio de 2'5 mm. de grosor, curvada ligeramente, a la que se ajustó un tubo de goma,

conectado a poca distancia con una jeringuilla. Con esto evitamos los trastornos en la respiración ocasionados por la propulsión que trata de vencer la natural resistencia por parte del animal, cuando se trabaja con la sonda flexible del mismo o mayor diámetro.

El número de infestaciones desde Enero de 1955, es de 39, distribuyéndose de la forma siguiente :

- 5 conejos con resultado negativo.
- 3 palomas con resultado negativo.
- 2 gallos jóvenes con resultado negativo.
- 2 cavia jóvenes con resultado negativo.
- 2 ratones blancos con resultado negativo.
- 15 gorriones con resultado positivo.
- 10 ratones blancos con resultado positivo.

Se relacionan exclusivamente los animales, que después de inoculados vivieron sin observársele nada anormal, hasta ser sacrificados. Con anterioridad hubo 14 inoculaciones en ratones y gorriones que, por motivos imputables a la técnica de la inoculación y al mantenimiento inadecuado en jaulas reducidas, en cuanto a los gorriones, morían en los primeros días de la inoculación. Todos estos y algunos más sin infestar, se autopsiaron para comprobar la falta de parasitismo natural.

Las positivaciones en roedores y aves comienzan a verse desde el cuarto al quinto día. Los sacrificios se hicieron todos los días a partir del 2.º ó 3.º, sin pasar del 12.º, con lo que se siguió el progreso de transformación de las metacercarias ingeridas. Los pájaros al segundo día de recibir las larvas, conteníanlas en el estado de transición de metacercaria al *Brachylaemus* adulto poco maduro. Del cuarto al quinto día existen ya adultos poco ovígenos en el último tramo de intestino delgado de los animales con resultado positivo a la inoculación, acaso atraídos a este lugar por un quimismo parecido. Fuera de esta sección intestinal comúnmente no se les observa. El promedio de ejemplares recogidos en los dos animales, suele ser superior a la docena sin pasar de veinte.

BRACHYLAEMUS DESARROLLADOS A CONSECUENCIA DE LA INFESTACIÓN EXPERIMENTAL

La descripción que sigue, corresponde al *Brachylaemus* de 10-12 días en el intestino de gorrion y ratón. Tienen forma alargada con extremos redondeados, algo más afilado el posterior; cutícula provista de espinas hasta la altura de la ventosa ventral y a veces hasta cerca del primer testículo. Estas formaciones sólo se notan con claridad, en ejemplares recién aislados y sin conservador, aunque así son necesarios buenos aumentos para determinar su posición. López-Neyra las ha estudiado minuciosamente en preparaciones y cortes teñidos de su material de *Br. erinacei*, procedente de Arcos de la Frontera, especificando su conformación a lo largo de los distintos tramos cuticulares. El sistema excretor no sufre variaciones en lo ya dicho para las metacercarias y en ejemplares jóvenes se comprueban los mismos límites y trazado. La abertura de la ventosa bucal, es constantemente longitudinal, comunicando con una faringe corta, visible mejor en vivo, ayudando a ello los movimientos de desplazamiento del parásito. Las glándulas vitelógenas ocupan los espacios laterales entre el primer testículo y la zona media o posterior de la ventosa ventral. En los muy cargados de huevos, los úteros en su camino desde la faringe al borde testicular, cuando pasan junto a la ventosa ventral, ocultan en parte su contorno. El poro genital en los ejemplares que puede ser observado sin tinción, dista del extremo posterior 600-700 micras, quedando su orificio por encima del primer testículo. La bolsa del cirro tiene forma de limón, con el ejer mayor de 200-250 micras, y el menor de 60-70. Los huevos tienen un color amarillo más o menos intenso, o blanco, según su madurez; miden 27 x 18 micras y 30-32 x 19 micras, mostrando algunos un apéndice corto y romo en el extremo más agudo. Los diámetros extremos de la ventosa oral encontrados son: 250-310 micras y de la ventral 240-320 micras, apreciándose ésta en general, tras mediciones abundantes, igual o ligeramente mayor que la bucal. La faringe es globulosa, achatada en el borde por el que se une a la ventosa oral y tiene 150-180-200 micras. Los testículos y ovario bien desarrollados, suelen estar en contacto por una de sus caras, adquiriendo un tamaño de 320-450 micras los primeros, y 260-300 micras el

segundo. Su contorno redondeado, al contactar en la forma que se ha dicho, los transforma en una figura de tres lados sin vértices agudos. La ventosa ventral situada al final del primer tercio del cuerpo, lo divide en proporción 1 : 2. La longitud y latitud del cuerpo en *brachylaemus* de 8-12 días oscila entre 2,08-3,1 mm x 0,70-1 mm.

ESTUDIO COMPARATIVO DEL BRACHYLAEMUS PROCEDENTE DE LA INFESTACIÓN ARTIFICIAL

En posesión ya de los caracteres anatómicos de los *Brachylaemus* adultos y medidas y distribución de sus órganos, en los hospedadores que se obtuvo infestación artificial, llegamos al punto nada fácil de atribuirlos a una de las especies conocidas hasta el momento. Son muchos los helmintólogos que, repetidas veces, han advertido la dificultad que supone la diferenciación específica entre estos trematodes con semejanzas muy pronunciadas, y para realizarla se han apoyado en la clase de hospedador natural donde fueron encontradas, su distribución geográfica, infestaciones artificiales que pudieron obtenerse en mamíferos y aves, invocando también detalles de la anatomía más o menos variables, reconocidos por otra parte como de escaso valor. Pero no queda duda de que muchas descripciones de *Brachylaemus* dadas con carácter de especie, se hallan muy próximas entre sí y de ahí la tendencia a establecer sinonimias, una — vez bien — estudiadas con el ánimo de ir aclarando la sistematización, y que la gran capacidad adaptativa de estos vermes, para habitar artificial o naturalmente en hospedadores tan distintos como mamíferos o aves, viene a complicar todavía el problema. Así Sandground, en 1938, deja sin denominar especie a un *Brachylaemus* del intestino *Solenodon paradoxus*, insectívoro de Haití, al que más tarde López-Neyra coloca entre las sinonimias del *Brachylaemus erinacei*. Dollfus estima la importancia que tiene la existencia de compatibilidades físico-químicas en el hospedador, para explicar adaptaciones, sobre la posición que pueda ocupar el mismo en la escala zoológica, y López-Neyra que también admite esta compatibilidad de varios hospedadores para algunas especies e incompatibilidad para otras muy adaptadas, opina que habrá algunas que puedan vivir en los óptimos y normales y lo mismo

en los anormales o en los que nunca espontáneamente están parasitados, pero que por medio de la infestación artificial han vencido una resistencia natural que se lo impedía, o si no tenían tal resistencia por causa, se les ha dado la oportunidad de recibir los *Brachylaemus* que de otra manera no llegarían nunca a ingresar en su organismo. El último autor, en su trabajo dedicado al *Brachylaemus porcino en España* (Revista del Cons. Gener. C. Vet. de España, Marzo-Abril 1952) y en la parte correspondiente a los trematodes de su Helminología de los Vertebrados Ibéricos, después de relacionar las especies que Sinitsin y Dollfus admiten, crea una clave no para sistematizar, sino para diferenciar las existentes, que nosotros seguiremos como medio de estudio del *Brachylaemus*, con el que se ha logrado infestar el ratón blanco y el gorrión doméstico.

Nombre específico usado.	<i>Br. erinacei spinulosus</i> . Hoffman 1899	<i>Br. suis</i> Balozet 1936	<i>Br. erinacei</i> (<i>Br. suis</i>)	<i>Br. erinacei</i>
Observador y año	Dollfus, 1934	Balozet, 1936	López-Neyra, 1947	I. Experimental 1955. 10 - 12 días
Longitud, mm.	2,82 - 3,34	2 - 3	3,8	2,08 - 3,1
Latitud, mm.	0,53 - 0,55	0,4 - 0,6	0,68	0,70 - 1
Ventosa bucal, micras. . . .	270 x 230 - 250 x 260	300 - 350	270 x 245	250 - 310
Faringe, micras.	150 - 170 x 160 - 190	150 - 200	180 x 190	150 - 180 - 200
Ventosa ventral, micras. . .	247 x 260	250 - 300	300 x 280	240 - 320
Posición en el cuerpo. . . .	En cuarta anterior (1 : 3)	En proporción (2 : 3)	En tercio anterior (1 : 2)	Final primer tercio (1 : 2)
Cebada.	Espinosa	Lisa, y a veces con espina anteriores	Casi lisa	Espinosa
Bolsa del cirro, micras. . . .	140 - 100 x 40 - 60	150 - 200 x 60 - 70	210 x 80	200 - 250 x 60 - 70
Nivel anterior de los vitelógenos	—	Medio del acetábulo o posterior a él	Borde posterior al acetábulo.	Medio a borde posterior del acetábulo
Testículos, diám., micras. . .	350 x 290 y 250 x 200	300 - 400	300 x 220 - 280 x 220	320 - 450
Quirio, diám., micras. . . .	150 x 100	Mitad de un testículo	250 x 150	260 - 300
Huevos, micras.	30 - 33 x 17 - 19	28 - 30 x 14 - 19	25 - 32 x 15 - 21	27 x 15 - 29 - 32 x 19
Hospedador y localidad geográfica	<i>Erinaceus europaeus</i> L. Francia. insectívoro.	<i>Sus scrofa</i> dom. L. Túnez. Suidido.	<i>Sus scrofa</i> dom. L. Arcos de la Frontera. España. Suidido	Ratón blanco o gorrión doméstico. En infestación experimental.

Por la comparación de nuestros ejemplares con las diferentes especies que integran la clave de López-Neyra, y concediendo el mismo valor a los caracteres en los que se funda, debe-

mos colocarlos en el Subgénero *Brachylaemus* (Dujardin 1843) y en la sección *B. Advena* de la misma, por tener la ventosa bucal con abertura longitudinal, ciegos poco ondulados y vitelógenos llegando a la zona acetabular sin sobrepasarla. Dentro de esta sección, y por su longitud mayor de 2 mm. y tamaño de los huevos, cabe ser comparado con el *Br. erinacei* Blanchard 1847, y con *Br. attenuatus* Baer 1933. Dudamos tomarlo por el último por haber sido hallado en cuculiformes de Rodesia Meridional. El *Br. caryocatactis* (Zeder 1800), también de la misma sección, con ventosa oral menor que la ventral y huevos de 27, 3-32 × 14-18 micras, figura en la clave como especie menor de 3 mm. en passéridas. Nuestros *Brachylaemus* coinciden mejor en sus dimensiones del cuerpo y huevos, con el *Br. erinacei*; aunque parece que tienen tendencia a dominar los diámetros de la ventosa ventral a los de la bucal como puede acontecer igualmente en el *Br. erinacei*, si bien menos corrientemente que en *Br. attenuatus* y *Br. caryocatactis*.

En lo tocante a los datos suministrados por la infestación artificial, no hay identidad con lo conseguido experimentalmente por otros con el *Br. erinacei*, puesto que en el conejo y paloma casera, no fué positiva la infestación por nuestra parte, pero no deben tomarse como definitivos los resultados en el número de intentos realizados con estos animales, que se hallarán influenciados por factores muy diversos dependientes del material, técnica empleada, edad del animal probado, época de recogida de larvas, etc., que acaso hagan fracasar en un determinado momento, lo que en otro se conseguiría, como según Dollfus, sucedió en el caso de Krull, operando con *Br. virginianus*. Sería digno de tenerse en cuenta, a condición de sumarlo a otros datos de infestación positiva en el grupo de animales probados, el corto tiempo que basta para transformarse en *Brachylaemus* adultos, las metacercarias dadas por sondaje. El *Br. suis* se hace maduro en la rata a los 8-10 días, animal de todos los empleados por Balozet que menos tarda en producir *Brachylaemus* adultos. Las larvas de *Br. fuscatus* tardan 6 días y a las nuestras ya se ha visto que en ratón blanco y gorrión le bastan 4-5 días, lo que hablaría en favor de especies de mamíferos o aves que emplearan un tiempo semejante en desarrollarse.

El cavia y la gallina doméstica dan negatividades comunes a otros experimentos realizados con *Br. erinacei*. Nuestro mate-

El demuestra adaptación a mamíferos y aves, al igual que sucede con diferentes *Brachylaemus*, sin que de ello podamos sacar una conclusión exacta en cuanto a este término de comparación.

Examinando las especies de la sección *C. recurvus*, que a veces se presentan con vitelógenos llegando al borde acetabular, a pesar de que se les asigne una posición por regla general posterior a él, los *Brachylaemus* de Salamanca podrían ponerse junto al grupo de los que tienen un tamaño de huevos superior a 27 micras y dentro de éstos en los de ventosa ventral en posición no muy anterior. Reúnen estas condiciones y además un tamaño del cuerpo mayor de 2 mm. el *Br. virginianus* Dickerson 1930, idéntico según Chandler al *Br. erinacei*, en marsupiales americanos y experimentalmente en pollos de gallina, y el *Br. arcuatus* Dujardin 1845, en passéridas paleárticas, pero con dimensiones extremas de huevos y longitud del cuerpo no coincidentes con las nuestras, aun dando un valor relativo al carácter de los límites de los vitelógenos.

La consideración de los caracteres larvarios estudiados y sus circunstancias de desarrollo semejantes a las relatadas por Balozet para el *Br. suis*, sinónimo según López-Neyra de *Br. erinacei* y la descripción de este *Brachylaemus* en relación con las de ratón y gorrion infestados artificialmente con los embriones de los moluscos de Salamanca, nos inclinan a identificar los trematodes que hemos manejado, como *Br. erinacei*. (Lám. II, fi. 1).

INFESTACIÓN NATURAL DEL GORRIÓN POR BRACHYLAEMUS

En todas las autopsias de ratones y gorriones que no habían sufrido la infestación artificial, hechas con anterioridad al mes de Abril, no se encontró animal alguno de esta clase que llevara en su intestino *Brachylaemus*; indagaciones que nos aseguraban la inexistencia de infestaciones espontáneas. Pero, no obstante, haber autopsiado más animales de estas condiciones, que de los que habíamos infestado artificialmente, para mayor certeza, se siguieron efectuando autopsias en meses sucesivos hasta el de Junio en los ratones del criadero que nos proveía de ellos y que morían por distintas causas y en gorriones cazados en la huerta donde viven los moluscos señalados como hospedadores de las fases embrionarias de *Brachylaemus* analizadas antes.

Las autopsias de ratones no infestados, han seguido resultando negativas, más en el tubo intestinal de los gorriones, desde los últimos días de Abril, aparecieron *Brachylaemus*, observación repetida en todos los que hemos visto desde entonces. Procedimos a medir y examinar la anatomía de estos vermes desarrollados de forma natural, advirtiendo que la disposición de los órganos era la propia del género *Brachylaemus* y en cuanto a las dimensiones, al lado de vermes con ventosa oral mayor y menor que la ventral y diámetros menores de 300 micras, con testículos de 400 micras y ovario de 270-300, había otros más desarrollados con un ligero aumento de las cifras pertenecientes a las ventosas y genitales, así como de la longitud del cuerpo, en contraste con los *Brachylaemus* procedentes de la infestación artificial, pero no existían diferencias en cuanto a límites de vitelógenos, situación en el cuerpo de las ventosas, tamaño de los huevos y presencia de espinas.

¿El descubrimiento de esta infestación natural en los gorriones que frecuentan la huerta y anidan en el laboratorio, tiene relación con las fases embrionarias halladas en los *Helix* y *Limax*, o por el contrario, hay que registrarlo como un hecho independiente? Sin pruebas definitivas, no adelantamos conclusiones, que con razón parecerían atrevidas. En el terreno de la hipótesis, ante la observación de tal circunstancia habría que suponer que el *Brachylaemus* de los gorriones no infestados por nosotros, ha llegado a su intestino por distinta vía que los moluscos estudiados, siendo por lo tanto diferente, o que sean los caracoles y limacos el origen de su infestación. Admitiendo la última posibilidad, es necesario que los gorriones ingieran los moluscos portadores de larvas, cosa fácil de darse en la realidad, ingresando en su interior las metacercarias.

De esta forma el *Passer domesticus* tendría que unirse al grupo de los hospedadores naturales del *Br. erinacei*, hecho más difícil de admitir si se tiene en cuenta que sólo experimentalmente ha sido citado en aves. La infestación de los gorriones en primavera, a pesar de haber siempre grandes bandadas sobre la huerta en busca de alimento, se explicaría por la mayor abundancia de moluscos jóvenes en esta estación, presa fácil por la blandura de su caparazón para las aves, que en el otoño e invierno no lo serían tanto por ser entonces menos numerosos y porque los que sobrevivieran se ocultarían mejor y resultarían difíciles de per-

forar por el pico, al adquirir con el estado adulto mayor dureza en esta protección.

Resumimos las principales dimensiones del *Brachylaemus*, que parasita espontáneamente en los gorriones:

Longitud: 3,08-3,80 × 0,07-0,08 mm.

Ventosa bucal: 300-310 micras. Ventosa ventral: 310-330 micras.

Faringe: 200-250 micras. Testículos: 420-460 micras. Ovario: 260-300 micras.

CONCLUSIONES

Cuatro especies de *Helix* y una de *Limax*, son hospedadores intermediarios de embriones de *Brachylaemus*, fijándose las cercarias después de abandonar el esporocistos, en unión de las metacercarias, en el riñón de ambos moluscos, en tanto que el esporocisto lo hace en el hepatopáncreas de los mismos.

Las especies infestadas con mayor regularidad y número de embriones son: *Helicella (Xeromagna) arigonis* Rossmässler y *Agriolimax reticulatus* Müller, siendo sólo ellas las que se han visto infestadas por esporocistos.

Con la cercarias y metacercarias aisladas de los moluscos, hemos realizado intentos de infestación artificial en conejo, cabaña, gallina, paloma, ratón blanco y gorrión doméstico, resultando positivos en el ratón y gorrión.

La infestación se consigue ya desde el 4-5 días, dándose en esta fecha *Brachylaemus* poco ovígenos, en el intestino del gorrión y ratón y especialmente en el último tercio del mismo.

Siguiendo la clave de López-Neyra para los *Brachylaemus* y de acuerdo con los detalles más salientes de los embriones y del verme adulto obtenido por la infestación experimental, creemos que deba ser identificado como *Brachylaemus erinacei* Blanchard 1847 = *Br. suis* Balozet 1936.

Se ha descubierto una infestación natural o espontánea del gorrión en aves de esta especie cazadas en el terreno habitado por los caracoles, dudando en asignarle un papel en relación con la infestación larvaria de los moluscos, a pesar de algunas coincidencias y en atribuirlo a una especie determinada con seguridad.

BIBLIOGRAFIA

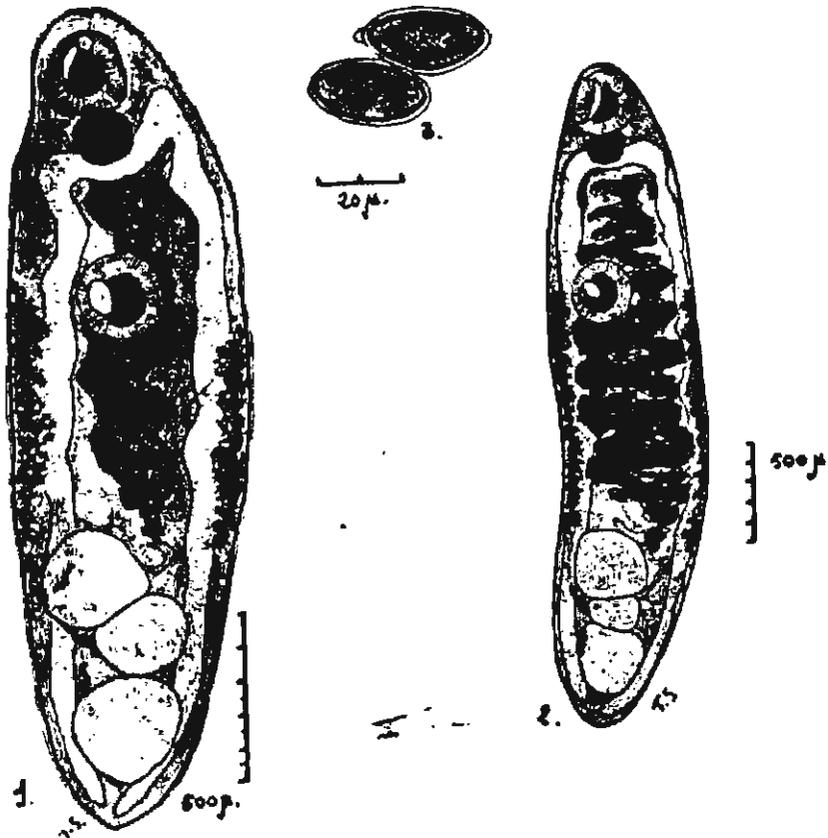
- BAER, J. G.—Le Parasitisme. 1946.
BALOZET, L.—Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France. T. IX, número 1, 1936.
BALOZET, L.—Bulletin de la Société de Pathologie Exotique. T. XXIX, número 5, 1936.
BALOZET, L.—Archivos del Instituto Pasteur de Túnez. T. XXVI, fasc. 1, 1937.
DOLLFUS, R. PH.—Ann. de Parasitologie. T. XXI, números 3-4, pág. 203, 1936.
LÓPEZ-NEYRA, C. R.—Helmintos de los vertebrados ibéricos. 1947.
LÓPEZ-NEYRA, C. R.—El *Brachylaemos* porcino en España. Rev. del Consejo Gral. de Colegios Veterinarios de España, abril 1952, número 29.
PAULOU, P.—Ann. de Parasitologie. T. XXI, números 1-2, págs. 94-95, 1946.



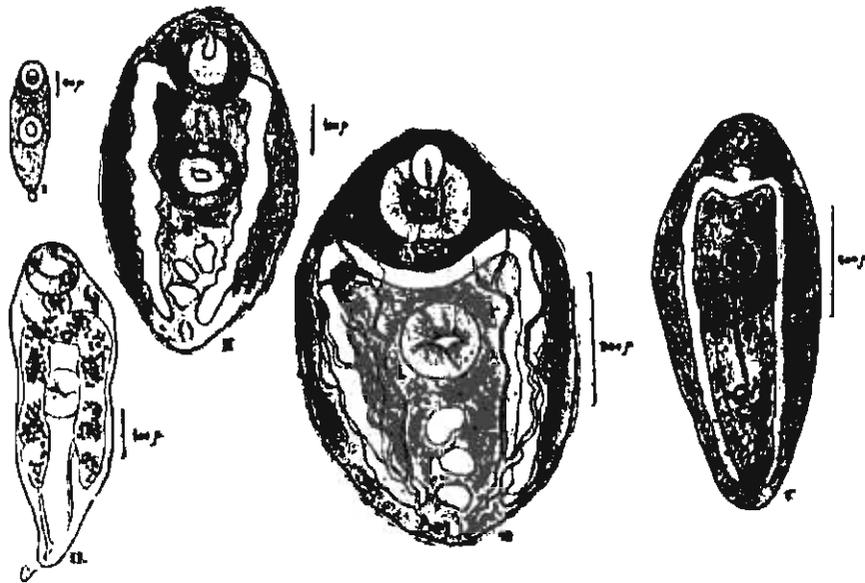
N.º 1. *Helicella* (*Xeromagna*) *arizonis* (Rossmässler), los mayores.—N.º 2. *Helicella* (*Cernuella*) *variabilis* (Draparnaud), los pequeños



Metacercaria en riñón de caracol.



N.º 1. *Brachylaemus erinacei* obtenido del intestino de ratón blanco a los ocho días de infestación.—N.º 2. *Brachylaemus* aislado del intestino de gorrión infestado naturalmente.—N.º 3. Huevos.



I, II, III y IV. Cercarias y metacercarias de *Br. erinacei*.—V. Una de las dos únicas metacercarias diferentes a las anteriores, encontradas en caracol.