

ACTA ZOOLOGICA MEXICANA

Vol. VI

México, D. F., agosto 20 de 1962

Núm. 1

PROTOZOARIOS CILIADOS DE MEXICO. I

Stylonichia mytilus Ehremberg, 1838 y *Sphaerophrya sol* Metchnikoff, 1864. Un caso de parasitismo entre protozoarios.

por

EUCARIO LÓPEZ OCHOTERENA

de la

Universidad Nacional Autónoma de México

México, D. F.

RECIBIDA EN LA
BIBLIOTECA
CENTRO DE INFORMACION
CIENTIFICA Y HUMANISTA
U. N. A. M.

19 MAR. 1980

A pesar de que de antiguo se conocen casos de parasitismo entre miembros del Phylum Protozoa, (Focke 1845) poco se ha publicado acerca de las relaciones que pueden existir entre ambos organismos.

La mayoría de los datos de que se dispone a través de la historia de la Protozoología, datan de autores clásicos del siglo pasado: Cienkowski 1855, Balbiani 1860, Claparède y Lachmann 1860-61, Bütschli 1876 y Engelman 1876, quienes inclusive aclararon de una manera definitiva la idea de Stein 1854, acerca de que se trataba de estructuras relacionadas con el desarrollo embrionario de algunos ciliados. Recientemente Kirby 1941 y Wichterman 1953, se han ocupado de esta cuestión.

El caso que vamos a tratar se refiere a las relaciones de parasitismo que existen entre dos protozoarios del Subphylum Ciliophora: *Stylonichia mytilus* Ehremberg, 1838 y *Sphaerophrya sol* Metchnikoff, 1864.

Los ejemplares estudiados provienen de muestras de aguas remanadas del Bosque de Chapultepec, tomadas y observadas durante el otoño de 1960. Las observaciones se hicieron en vivo empleando la técnica microscópica del contraste de fase y del condensador de luz lateral. Hemos usado en este trabajo la taxa y nomenclatura propuesta por J. O. Corliss en su monografía "The ciliated Protozoa", 1961.

CLASE CILIATA PERTY, 1852
Orden Hypotrichida Stein, 1859
Fam. Oxytrichidae Ehremberg, 1838

Stylonichia mytilus Ehremberg, 1838

Forma ovoide con la superficie ventral plana y la dorsal convexa, los cilios se han transformado en cirros y la distribución ventral de éstos sirve para definir al género; tiene un macronúcleo dividido en dos partes cilíndricas alargadas y localizadas en la parte central; posee una sola vacuola contráctil situada en posición marginal lateral, su tamaño varía de 100 a 300 micras de largo por 30 a 100 micras de ancho y es un protozooario cosmopolita muy abundante en las aguas estancadas (fig. 1).

CLASE CILIATA PERTY, 1852
Orden Suctorida Claparède y Lachmann, 1858
Fam. Podophryidae Haeckel, 1864

Sphaerophrya sol Metchnikoff, 1864

Forma esférica, sin pedúnculo, cuyo tamaño varía de 25 a 30 micras de diámetro, con tentáculos succionadores capitados de 6 a 9 micras de largo y distribuidos por todo el cuerpo; su núcleo voluminoso es esférico y central y posee una sola vacuola pulsátil periférica (fig. 2).

Afinidad de *Sphaerophrya sol* Metchnikoff, 1864 con especies próximas:

Varias son las sinonimias que se han usado para nombrar a este organismo, tales como:

- Sphaerophrya parameciorum* Maupas, 1881
- Sphaerophrya urostylae* Maupas, 1881
- Sphaerophrya stylonichiae* Kent, 1880-82
- Sphaerophrya sp.* Canella, 1957

Se considera que algunas especies de *Sphaerophrya* pueden vivir libres o como parásitas y con tentáculos desarrollados o retraídos según el tipo de vida que lleven.

Especies muy afines entre sí, han sido estudiadas por numerosos investigadores, como organismos endoparásitos de varios ciliados entre las que pueden citarse las siguientes:

Según Stein, *Sphaerophrya parameciorum* parasita a *Stylonichia mytilus*. Claparède y Lachmann dicen que *S. parameciorum* parasita a *Paramecium bursaria*. Según Balbiani *S. parameciorum* parasita a *Pa-*

mecium caudatum. De acuerdo con Stein, *S. urostylae* parasita a *Urostyla grandis*. El mismo autor dice que *S. stentoris* parasita a *Stentor roselei* y según Bütschli *S. pusilla* parasita a *Paramecium sp.*, *Nassula sp.*, *Bursaria sp.*, *Stylonichia sp.* y *Urostyla sp.* Según Kent, *S. stylonichiae* parasita a *Stylonichia mytilus*. De acuerdo con Penard, *Sphaerophrya pusilla* parasita a *Paramecium sp.* y *S. doliolum* parasita a *Stentor niger*. Otro autor, Reukauf, cita a *Sphaerophrya sp.* como parásita de *Paramecium bursaria*.

De acuerdo con las descripciones morfológicas de cada una de las especies del género *Sphaerophrya*, puede ser que éstas sean válidas, sin embargo y debido a lo escaso de los informes hechos, puede tratarse de sinónimos de *Sphaerophrya sol* Metchnikoff, 1864 o bien de subespecies o variedades debidas a la influencia del huésped sobre el parásito y a las diferentes características del medio acuático en que viven.

Es de hacer notar que los caracteres del género *Sphaerophrya* y los del género *Podophrya* son tan cercanos (la principal diferencia morfológica es la ausencia o presencia de pedúnculo) que pueden en algunos casos confundirse organismos del género *Podophrya* apedunculados y, en cierto estado de su ciclo vital (metamorfosis), con organismos del género *Sphaerophrya* adultos, como lo hace notar Cannela, quien cita como ejemplo los casos de *Podophrya fixa* Penard y *Podophrya parasitica* Fauré-Fremiet.

Fueron muy abundantes los ejemplares asociados encontrados en las muestras observadas y después de cultivarlos en un medio adecuado, siguieron con la misma abundancia durante varias semanas, disminuyendo su número a medida que el medio de cultivo iba perdiendo sus condiciones intrínsecas originales y se presentaban los fenómenos de depresión.

La acción del parásito sobre su huésped puede considerarse en dos aspectos: morfológico y fisiológico.

Los cambios morfológicos observados en el huésped y causados por el parásito fueron los siguientes: una modificación franca en la forma, la que se tornó definitivamente piriforme, ensanchada en la parte en donde se aloja el parásito y con una dislocación en la parte posterior del macronúcleo causada por el desplazamiento de todas las estructuras internas (figs. 3 y 4).

La penetración del parásito al interior del huésped puede realizarse a través del citostoma de éste, el cual se ensancha permitiendo el paso del suctor, cuando no ha alcanzado todavía su tamaño máximo

o bien por perforación de la membrana del huésped en el lugar en donde queda alojado el parásito (fig. 5).

Mientras el número de parásitos es reducido, (uno o dos) el huésped parece no sufrir modificaciones notables en su fisiología, pues sus movimientos, nutrición y reproducción siguen su ritmo normal, habiéndose observado inclusive a dos individuos parasitados en conjugación.

Cuando el número de suctores dentro del huésped aumenta (se observó un ejemplar con doce parásitos) las modificaciones de forma y tamaño también cambian y es así como la forma llega a ser casi esférica, de tamaño bastante mayor y con síntomas definitivos de cambios en su fisiología, pues sus movimientos se hacen lentos, se suspende la multiplicación y la conjugación y en sí todo el individuo muestra claramente el daño que le causan los endoparásitos que alberga (figs. 6 y 7).

Se considera que, a pesar de que este caso de parasitismo es francamente intracelular, por la relación que existe entre el parásito con el citoplasma del huésped, no se trata de un caso de parasitismo celular obligado pues *Sphaerophrya sol* puede permanecer fuera de su huésped por un tiempo más o menos indefinido hasta que logra penetrar a otro, como hemos observado.

Indudablemente en esta asociación las relaciones entre parásito y huésped alcanzan una estrecha interdependencia fisiológica ya que un organismo vive no solamente dentro de otro, sino que las relaciones entre ambos son tan precisas que las actividades metabólicas del huésped son grandemente influenciadas por las necesidades particulares del parásito, quien se adapta a la cantidad de oxígeno disponible para su respiración, a la regulación de sus funciones de nutrición las cuales lleva a cabo por la succión a través de sus tentáculos de partes mínimas del protoplasma del huésped, y a la reducción de sus funciones de reproducción.

Este caso de parasitismo tiene importancia por el hecho particular de que se trata de dos microorganismos estrechamente unidos y que pertenecen al mismo Phylum.

RESUMEN

Se estudia un caso de parasitismo entre los protozoarios: *Stylo-nichia mytilus* Ehremberg, 1838 y *Sphaerophrya sol* Metchnikoff, 1864; procedentes de aguas estancadas del Bosque de Chapultepec de la ciudad de México,

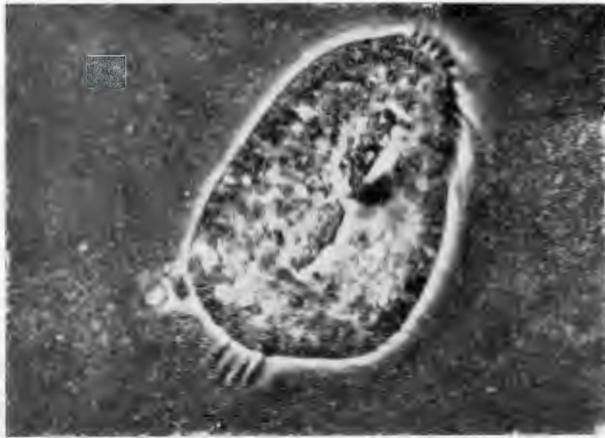


FIG. 1.—*Stylonichia mytilus* Ehreberg, 1838; individuo no infectado. 250 X.

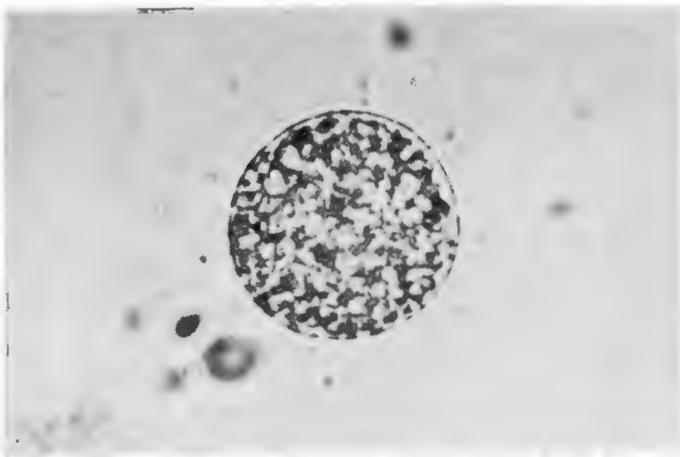


FIG. 2.—*Sphaerophrya sol* Metchnikoff, 1864; mostrando su forma y los tentáculos capitados. 800 X.

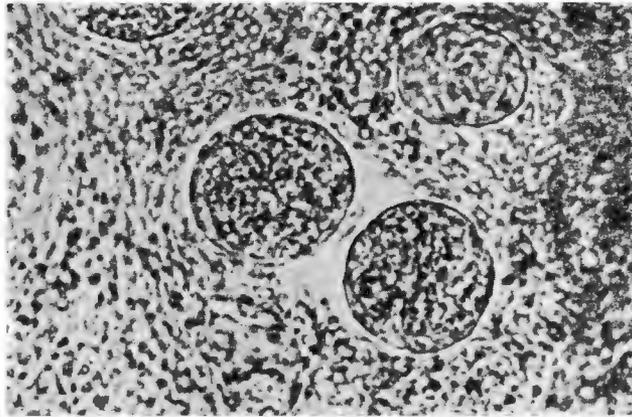


FIG. 7.—El mismo ejemplar anterior, mostrando los parásitos incluidos en su citoplasma. 800 X.

Todas las fotomicrografías han sido tomadas con contraste de fase y diafragma de luz lateral.

Se comenta la clasificación de *Sphaerophrya sol* Metchnifoff, 1864 y se tratan las afinidades con especies cercanas, que posiblemente deben de considerarse como variedades o subespecies resultantes de la influencia que tienen las condiciones del medio en que viven.

Se describen los cambios morfológicos y fisiológicos sufridos por el huésped a causa del parásito y se hace resaltar la asociación de dos microorganismos del mismo Phylum.

SUMMARY

A report of a case of parasitism between two protozoa collected from stagnant water of Chapultepec Park, Mexico City. The organisms are: *Stylonichia mytilus* Ehreberg, 1838 and *Sphaerophrya sol* Metchnikoff, 1864.

The taxa and nomenclature followed is the proposed by J. O. Corliss in "The ciliated protozoa", 1961.

The classification and relations of *Sphaerophrya sol* and others species are commented and considered like varieties or subspecies as result of the medium in which its lives.

The study comprises individuals parasited by one to several organisms. This case of intracellular parasitism is interesting because the intimate relations between two organisms of the same phylum.

BIBLIOGRAFIA

- BECKER, E. R. 1953. How parasites tolerate their hosts. *Jour. of Parasit.* (5) 39: 467-480.
- CANELIA, M. F. 1957. Studi e ricerche sui tentaculiferi nel quadro della biologia generale. *Ann. Univ. Ferrara. N. S. Sec III 1, (4):* 1-716.
- COLLIN, B. M. 1912. Etude monographique sur les acinetiens II Morphologie, physiologie, systematique. *Arch. Zool, Exp. Gen., 51:* 1-457.
- CORLISS, J. O. 1961. *The Ciliated Protozoa.* Pergamon Press Oxford, 310 pp.
- DOFLEIN, F. y E. REICHENOW. 1952. *Lerbuch der Protozoenkunde VI* Aufl. Gustav Fisher, Jena, 1213 pp.
- FRAIPONT, J. 1878. *Recherches sur les acinetiens de la cote d'Ostende.* F. Hayez, Bruxelles, 142 pp.
- GREEL, K. G. 1956. *Protozoologie.* Springer Verlag, Berlin 284 pp.
- KAHL, A. 1934. Suctoria. In Grimpe, G. and E. Wagler. *Die Tierwelt der Nord-und Ostsee. Lief 26 (Teil II, C5),* pp 184-226. Leipzig.
- KENT, W. S. 1880-1882. *A manual of the Infusoria. Vols. I-III* David Bogue, London, 913 pp.

- KUDO, R. R. 1954. Protozoology, IV ed. Thomas, Springfield. Illinois, 996 pp.
- LUND, E. E. 1941. The feeding mechanisms of various ciliated protozoa. *Jour. Morph.* (3) 69: 563-70.
- NOBLE, E. R. y G. A. NOBLE. 1961. Parasitology. The Biology of animal parasites. Lea & Febiger. Philadelphia, 767 pp.
- TRAGER, W. 1960. Intracellular parasitism and Simbiosis. in Jean Brachet and Alfred Mirsky Edits. The Cell. IV: 151-213. Academic Press. Nef York.
- WICHTERMAN, R. 1953. The biology of *Paramecium*. Blakiston, Philadelphia, 527 pp.

ACTA ZOOLOGICA MEXICANA
(Acta zool. mex.)

Acta Zoológica Mexicana publica, sin periodicidad fija, un mínimo de seis números al año. Comprende artículos zoológicos originales, referentes, principalmente, a la fauna mexicana; aunque si el Comité de Publicación lo considera pertinente incluirá trabajos de índole general o referentes a la fauna de otros países. Los artículos deben presentarse escritos a máquina, a doble espacio, en papel blanco; al final de ellos deberá incluirse la lista bibliográfica de las obras citadas en el texto, precedida de un resumen en cualquiera de los idiomas de uso más frecuente en la literatura científica. Los dibujos, mapas, gráficas, etc., deberán ser trazados con tinta china sobre cartulina blanca, sin medios tonos. Fotografías, láminas de medio tono o a color serán publicadas siempre que el autor convenga en cubrir su costo. Cada autor se compromete a adquirir, a precio de costo, 100 ejemplares de su trabajo.

COMITE DE PUBLICACION (1960-62)

GONZALO HALFFTER, Biól., Director.

ALFREDO BARRERA, Biól., Secretario.

FERNANDO DE LA JARA, Q.B.P., Tesorero.

EDITORES

ISABEL BASSOLS DE BARRERA, Biól., ALFREDO BARRERA, Biól., FRANCISCO BIAGI F., Méd. Cir., GONZALO HALFFTER, Biól., JULIO HERNANDEZ CORZO, Prof., ANITA HOFFMANN, Biól., LUIS ISITA, Q.B.P., FERNANDO DE LA JARA, Q.B.P., RAUL MACGREGOR, Biól., RODOLFO PEREZ REYES, Q.B.P., CLEMENCIA TELLEZ GIRON DE ALVAREZ, Biól.

Toda correspondencia referente a suscripciones, adquisición de números o canje, debe dirigirse a: Acta Zool. Mex. Retorno 201, 7-B, Unidad Modelo. México 13, D. F. La correspondencia referente a publicación de originales, debe dirigirse a Biól. Gonzalo Halffter. Elba 56-3. Colonia Cuauhtémoc. México 5, D. F.

Precio de la suscripción anual: \$ 25.00 m.n. (Dlrs. 2.50 para el extranjero).

Precio de un número suelto: \$ 2.50 m.n. (Dlrs. 0.50 para el extranjero).

EXCHANGE FOR SIMILAR PUBLICATIONS IS REQUESTED
SE SOLICITA CANJE DE PUBLICACIONES SIMILARES