

NMPAX

ISSN 0372-4549

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO

NOTAS DEL MUSEO DE LA PLATA

TOMO XXI

Zoología, Nº 209

ESTUDIO MICROANATOMICO DEL
COMPLEJO PENIANO EN ESPECIES
DEL GENERO *CHILINA* GRAY, 1828
(GASTROPODA BASOMMATOPHORA)

SERGIO EDUARDO MIQUEL

LA PLATA
REPUBLICA ARGENTINA

1987

NOTAS DEL MUSEO DE LA PLATA

*Publicación aperiódica de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo,
Universidad Nacional de La Plata, Argentina.*

Consultas editoriales:
Junta Editora

Ventas:
Publicaciones

Dirección: Facultad de Ciencias Naturales y Museo,
Paseo del Bosque s/n.,
1900 La Plata, Buenos Aires.
Argentina.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO
NOTAS DEL MUSEO DE LA PLATA

TOMO XXI

1987

Zoología, Nº 209

ESTUDIO MICROANATOMICO DEL
COMPLEJO PENIANO EN ESPECIES
DEL GENERO *CHILINA* GRAY, 1828
(GASTROPODA BASOMMATOPHORA)

SERGIO EDUARDO MIQUEL¹

RESUMEN

Se describen la morfología y la microanatomía del complejo peniano en nueve especies y subespecies de *Chilina* Gray, 1828 procedentes de la Argentina, Brasil, Chile y Uruguay: *Ch. dombeyana*, *Ch. fluctuosa*, *Ch. fluminea fluminea*, *Ch. fluminea parva*, *Ch. fulgurata*, *Ch. gibbosa*, *Ch. guaraniana*, *Ch. parchappii* y *Ch. rushi*. No se han encontrado diferencias a nivel específico ni subespecífico; no ha podido comprobarse la producción de espermatóforos en especies del género *Chilina*. Se confirma la presencia de dientecillos cuticulares en las lamelas penianas de todos los ejemplares estudiados, y la ausencia de *sarcobelum* y *velum* en la bolsa peniana.

Complejo peniano. Microanatomía. Chilina. América del Sur.

ABSTRACT

MICROANATOMICAL STUDIES ON THE PENIAL COMPLEX IN SPECIES OF THE GENUS *Chilina* GRAY, 1828 (GASTROPODA BASOMMATOPHORA). — The morphology and microanatomy of the penial complex are com-

¹ Becario del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas; Cátedra de Zoología Invertebrados I, Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata, Paseo del Bosque s/n., 1900 La Plata, Argentina.

mented for nine species and subspecies of *Chilina* Gray, 1828 on specimens from Argentina, Brazil, Chile and Uruguay: *Ch. dombeyana*, *Ch. fluctuosa*, *Ch. fluminea fluminea*, *Ch. fluminea parva*, *Ch. fulgurata*, *Ch. gibbosa*, *Ch. guaraniana*, *Ch. parchappii* and *Ch. rushi*. Neither specific nor subspecific differences have been found; it has not been possible to corroborate the production of spermatophores in species of the genus *Chilina*. The presence of cuticular teeth in all the studied material and the absence of *sarcobelum* and *velum* in the penial sheath are confirmed.

Penial complex. Microanatomy. Chilina. South America.

INTRODUCCION

La familia Chilinidae, monotípica y exclusiva de la parte austral de América del Sur, ha carecido hasta el momento de un estudio anatómico de su complejo peniano. Algunos autores lo han investigado de manera aislada en pocas especies: Plate (1894, 1895) en *Ch. dombeyana*, Haeckel (1911) en relación a *Ch. patagonica*, Harry (1964) sobre *Ch. fluctuosa*, y Hylton Scott (com. pers., 1983) en *Ch. gibbosa* y *Ch. parchappii*.

En la presente contribución se examinan la morfología y la microanatomía del complejo peniano en nueve especies y subespecies de *Chilina* Gray, 1828 de ejemplares provenientes de la Argentina, Brasil, Chile y Uruguay, con el objeto de mejorar, principalmente, el conocimiento de la estructura laminar del *penis*, sus posibles diferencias a nivel específico y discutir la existencia de espermatóforos.

En este trabajo se sigue el criterio taxonómico de Castellanos y Gaillard (1981).

MATERIALES Y METODOS

Material examinado (se indica solamente el número de ejemplares estudiados mediante tratamiento histológico): *Ch. dombeyana* Brugiere, 1789; Chile, Lago Icalma; II. 1977, O. de Ferrariis leg., Museo de La Plata (MLP) s/n., 5 ej.; *Ch. fluctuosa* (Gray, 1828); Chile, Talagante; 3. III. 1975, A. Manríquez leg., MLP n° 4092, 3 ej.; *Ch. fluminea fluminea* (Maton, 1809); Argentina, Prov. de Buenos Aires, Punta Lara; 24.IV.1982, S. E. Miquel col., 10 ej.; *Ch. fluminea*

parva von Martens, 1868; Brasil, Rio Grande do Sul, laguna Dos Quadros; X.1981, Equipo de Limnología de la Universidad Federal de Río Grande do Sul leg., 4 ejs.; *Ch. fulgurata* Pilsbry, 1911; Argentina, Prov. de Santa Cruz, Casa de Piedra; 3.III.1948, s/col., MLP s/nº, 7 ejs.; *Ch. gibbosa* Sowerby, 1841; Argentina, Prov. del Neuquén, Río Neuquén, I.1972, O. de Ferrariis leg., MLP s/nº, 7 ejs.; *Ch. guaraniana* Castellanos y Miquel, 1980; Argentina, Prov. de Misiones, Posadas, 1935, Rodríguez leg.; Museo Argentino de Ciencias Naturales nº 568, 3 ejs.; *Ch. parchappii* (d'Orbigny, 1935); Argentina, Bahía Blanca, Arroyo Sauce Chico; 23.IX.1980, N. Cazzaniga leg., 6 ejs.; *Ch. rushi* Pilsbry, 1896; Uruguay, San Juan; 18.XII.1949, R. A. Ringuelet leg., MLP nº 29439, 4 ejs.

Los materiales empleados estaban fijados en alcohol 96°, con excepción de los ejemplares de *Ch. fluminea fluminea* y *Ch. parchappii*, que fueron fijados en formol 10%. El estudio microanatómico fue realizado mediante inclusión en parafina de 56°-58°C, cortes seriados longitudinales y transversales de 10 µm, y tinción con hematoxilina de Meyer y eosina. Las mediciones efectuadas se realizaron en todos los casos sobre material fijado —sin relajación previa— por lo que debe tenerse en cuenta el estado de contracción de los órganos.

RESULTADOS

La porción masculina del aparato reproductor de *Chilina* está constituida por un *penis*, que en estado de reposo está contenido en una bolsa, vaina o saco del *penis*. El vaso deferente, que surge del espermioviducto, penetra a aquélla por su base (fig. 1).

Bolsa del penis: este órgano se ubica a la derecha del bulbo faríngeo y a la izquierda de la vagina. Se halla cubierta superior y lateralmente por una vaina conectivo-muscular que constituye el piso del pulmón y que incluye además la vagina y la totalidad del bulbo faríngeo. Por debajo de ésta existe otra membrana de menor extensión y grosor formada por tejido conectivo con escasas fibras musculares, que cubre parcialmente a la bolsa “desde el ápice hasta la mitad inferior del saco sobre el lado medio” (Harry, 1964). Durante la madurez, dado su gran crecimiento diferencial, la bolsa describe una pro-

nunciada curvatura en U sobre el margen derecho del bulbo faríngeo.

La bolsa es cilíndrica en sección transversa, manteniendo el mismo diámetro durante todo su trayecto, con excepción del prepucio. Su base está ubicada debajo de la vagina y perpendicular a ella. La parte distal se diferencia en un prepucio, que es dilatado en su extremo basal; disminuye gradualmente hacia el poro masculino, abriéndose en la proximidad del tentáculo derecho, perpendicular a la superficie del cuerpo. Su longitud es de un tercio respecto del largo total de la bolsa, con la cual forma un ángulo de casi 90°.

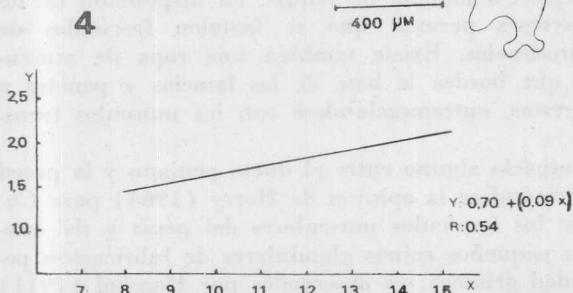
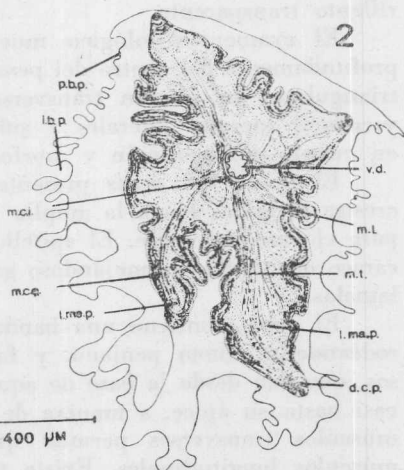
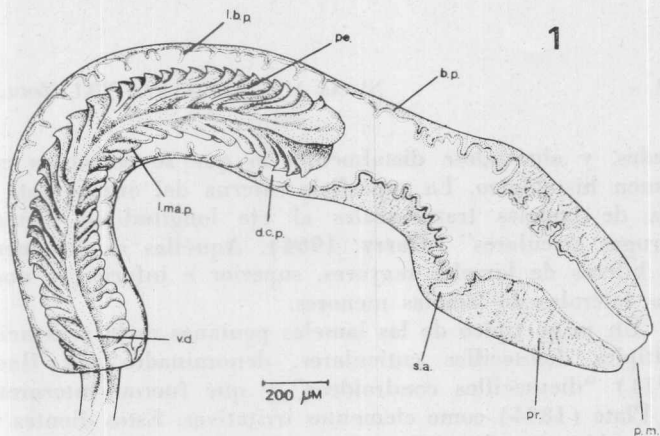
La pared de la bolsa es delgada y semitransparente. El estudio histológico muestra que se compone de una capa de tejido muscular longitudinal externa y otra de musculatura circular interna. El epitelio que recubre la luz es básicamente similar al que reviste al *penis* —ver más adelante— formado por células cilíndricas y, en parte, cúbicas.

La superficie interna de la bolsa está cubierta por abundantes papilas irregulares, formadas por una matriz conectiva infiltrada de fibras musculares, que rematan en una punta cuticularizada aguda, similares a las que se encuentra en el *penis*. Las papilas varían en tamaño según su localización; son menores en la porción flexuosa de la bolsa.

La pared de la bolsa inmediatamente anterior al prepucio es engrosada, particularmente en su región ventral, donde se hace muy ancha y muscular. Por delante del prepucio existe un surco anular que separa a aquél del resto de la bolsa, y al cual le siguen algunas lamelas en el inicio de las paredes prepuciales.

El prepucio posee gruesas paredes, formadas por una capa de musculatura circular acompañando a otra de músculos longitudinales de abundantes fibras, donde se entremezclan algunos fascículos circulares. La superficie interna presenta diversos pliegues, dos de los cuales alcanzan mayor desarrollo, semejando pilares prepuciales desiguales.

Penis: ocupa la mayor parte de la bolsa, fijándose su extremo posterior. Es un órgano flexible, alargado, con una sección variable, a saber: su base es subcilíndrica, mientras que el resto del órgano se va comprimiendo leve y gradualmente, en especial a partir de la mitad anterior, finalizando en un extremo achatado. Macroscópicamente puede verse que el vaso deferente lo cruza en sentido longitudinal, sin presentar sinuo-



FIGS. 1-4. — 1: Complejo peniano de *Chilina f. fluminea* (Maton) proveniente de Punta Lara (Prov. de Buenos Aires, Argentina); 2: Corte transversal del penis de *Ch. gibbosa* Sow., proveniente del Río Neuquén (Prov. del Neuquén, Argentina); 3: Detalle de un diente cuticular del penis de *Ch. f. fluminea*; 4: Relación biométrica entre el largo total de *Ch. f. fluminea* (X) y el largo del penis (Y), entre ambas medidas expresadas en milímetros.

Glosario: b.p.: bolsa del penis; d.c.p.: dientes cuticulares penianos; l.b.p.: lamelas de la bolsa peniana; l.m.a.p.: lamelas mayores del penis; l.m.e.p.: lamelas menores del penis; m.c.e.: músculos circulares externos; m.c.i.: músculos circulares internos; m.l.: músculos longitudinales; m.t.: músculos transversos; p.b.p.: pared de la bolsa peniana; pe: penis; p.m.: poro masculino; pr.: prepucio; s.a.: surco anular; v.d.: vaso deferente.

sidades, y abriéndose distalmente, lo que se corrobora en el examen histológico. La superficie externa del órgano está surcada de lamelas transversales al eje longitudinal formando "arrugas circulares" (Harry, 1964). Aquéllas se disponen en dos hileras de lamelas mayores, superior e inferior, y dos hileras laterales de lamelas menores.

Un rasgo típico de las lamelas penianas es la presencia de múltiples denticillos cuticulares, denominados por Haeckel (1911) "denticillos condroideos" y que fueron interpretados por Plate (1894) como elementos irritativos. Estos dientes (fig. 3) se ubican en los ápices de las lamelas mayores y menores, siendo más prominentes en las primeras. Poseen un color amarillento transparente.

El examen histológico muestra que las lamelas surgen profundamente del centro del *penis*, muy cercanas al ducto. Son triangulares en sección transversa, presentando pequeñas proyecciones inermes laterales y subapicales, que son irregulares en cuanto a disposición y morfología.

El ducto del *penis* presenta un epitelio con abundantes crestas dirigidas hacia la amplia luz, del tipo de las descritas para el vaso deferente. El epitelio del extremo distal del *penis* carece de crestas, asemejándose gradualmente al epitelio de las lamelas.

El *penis* contiene una banda de tejido muscular circular rodeando al ducto peniano, y fascículos musculares transversos, que van desde la base de aquél hacia las lamelas, llegando casi hasta su ápice, a manera de raquis. La disposición de los músculos transversos permite que se instalen fascículos de músculos longitudinales. Existe también una capa de musculatura circular que bordea la base de las lamelas y penetra a ellas y a las crestas, entremezclándose con los músculos transversos (fig. 2).

No existe espacio alguno entre el ducto peniano y la pared del *penis*, confirmándose la opinión de Harry (1964) para *Ch. fluctuosa*. Entre los fascículos musculares del *penis* y del prepucio se ubican pequeños acinos glandulares de lubricación peniana de tonalidad grisácea, ya observados por Haeckel (1911) en *Ch. patagonica*. Su contenido aparece vertido en algunos ejemplares en el interior de la bolsa del *penis*.

El epitelio de las lamelas penianas es monoestratificado, con células cilíndricas altas, de grandes núcleos ovoides a subfusiformes, ubicados basalmente, pudiendo ocupar el tercio inferior de ellas. También existen células caliciformes.

Se ha ilustrado la correlación existente entre la longitud total del animal (X) y la longitud del *penis* (Y), ambas variables expresadas en milímetros (fig. 4).

En la tabla 1 se especifican las mediciones —efectuadas en micrómetros— de las estructuras del complejo peniano en dos ejemplares (A y B) de *Ch. gibbosa*.

TABLA 1. — MEDICIONES —EN MICROMETROS— DE LAS ESTRUCTURAS DEL COMPLEJO PENIANO DE DOS EJEMPLARES (A Y B) DE *CHILINA GIBBOSA* SOW., PROCEDENTES DEL RIO NEUQUEN (PROV. DEL NEUQUEN, ARGENTINA)

	A	B
Epitelio ducto del <i>penis</i>	21,0	14,0
Luz del ducto	133,0	84,0
Musculatura circular interna	17,5	17,5
Musculatura circular externa	35,0	24,5
Distancia entre lamelas mayores	1284,0	1152,0
Distancia entre lamelas menores	756,0	996,0
Epitelio externo del <i>penis</i>	21,0	24,5

Vaso deferente: es un tubo de paredes relativamente gruesas, que mantiene durante toda su longitud un diámetro muy uniforme, careciendo de tramos diferenciados, dada la ausencia de glándulas anexas. La luz del ducto es pequeña. Es extremadamente enrollado en todo su trayecto. Al separarse del espermioviducto corre por debajo de la vagina hacia la zona del poro femenino, incorporándose a la pared del cuerpo de donde puede emerger hacia la flexión de la bolsa peniana, describiendo innumerables vueltas, y penetrando nuevamente en la pared por detrás del “surco reproductivo” masculino pedal —a la altura del tentáculo derecho— y desde donde se libera de la pared del cuerpo. Continúa hacia atrás en la vecindad de la bolsa, plegándose otra vez en la convexidad de ésta, y penetrando a aquélla por su base.

Durante la mayor parte de su trayecto el epitelio presenta una capa de células cilíndricas altas, con cilias muy largas y numerosas. El núcleo es oval, situado en la base. Por debajo del epitelio hay una banda delgada de tejido muscular circular.

En la primera columna de la tabla 2 se presentan las medidas correspondientes a esta sección del vaso deferente de un ejemplar de *Ch. f. fluminea*.

TABLA 2. — MEDICIONES —EN MICROMETROS— DE LAS ESTRUCTURAS DEL VASO DEFERENTE DE TRES EJEMPLARES (A, B Y C) DE *CHILINA F. FLUMINEA* (MATON), PROCEDENTES DE PUNTA LARA (PROV. DE BUENOS AIRES, ARGENTINA)

	A	B	C
Diámetro total	70,0	80,5	77,0
Capa muscular	3,5	14,0	17,5
Epitelio liso o cristado	14,0	14,5	10,5
Luz del tubo	7,0	17,5	21,0
Cilias	14,0	—	—
DT:E	5,0	5,5	7,3
DT:M	20,0	5,7	4,4

DT: Diámetro total; E: Epitelio; M: Musculatura (Ver explicación en el texto).

En su parte final el epitelio del vaso se va aplanando, las células pueden ser cilíndricas y, en parte, cúbicas, de núcleos ovales grandes, presentando cilias largas muy dispersas. El lumen es mucho más amplio, con formación de crestas pronunciadas, que pueden ser seis. Existe una capa de musculatura circular externa y otra longitudinal interna algo más delgada, rodeadas de una vaina conectiva. No hay evidencias histológicas de *epiphallus*.

En las columnas segunda y tercera de la tabla 2 se indican las mediciones realizadas sobre dicha sección del vaso deferente en dos ejemplares de *Ch. f. fluminea*.

Las relaciones DT:E y DT:M (DT: Diámetro total; E: Epitelio; M: Musculatura; tabla 2) indican que hacia la finalización del ducto deferente aumenta la importancia de la acción muscular en detrimento de la acción ciliar respecto del transporte de líquido espermático.

DISCUSION

Al realizar este estudio se ha podido advertir la notable homogeneidad estructural de este complejo, no pudiendo señalarse diferencias en la morfología y la microanatomía a nivel específico ni subespecífico.

Esta opinión concuerda con la de Hylton Scott (com. pers., 1983): "no encuentro diferencias entre los *penis* de *Ch. gibbosa* y *Ch. parchappii* y el que describe Haeckel (1911) para *Ch. patagonica*".

Se confirma la presencia de dientes cuticulares en las lamelas penianas de todos los ejemplares estudiados, con lo que se desvirtúa la opinión de Harry (1964) referida a la ausencia de tales estructuras en el *penis* de *Ch. fluctuosa*.

Harry (1964) aplicó los nombres de *sarcobelum* y *velum* a estructuras que no pueden ser consideradas homólogas de aquéllas descritas en los basomatóforos límnicos superiores. La región ventral engrosada de la bolsa se diferencia de un verdadero *sarcobelum* por su naturaleza exclusivamente muscular, no músculoglandular, y por no constituir un aparato de sostén del vaso deferente o del propio *penis*. El *velum* no debe identificarse o confundirse con las lamelas de la bolsa, de morfología y ubicación diferentes.

No se ha podido corroborar la producción de espermátóforos en especies del género *Chilina*. La ausencia de *epiphallus* y la observación en ejemplares de *Ch. f. fluminea* y *Ch. fulgurata* de los ductos repletos de espermatozoides y aún llenando la bolsa del *penis* y la luz del prepucio, ponen en duda la validez de la afirmación de Harry (1964) acerca del hallazgo de verdaderos espermátóforos en dos ejemplares de *Ch. fluctuosa*.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece muy especialmente a la Dra. María Isabel Hylton Scott sus opiniones referidas a la anatomía de *Ch. gibbosa* y *Ch. parchappii*, que resultaron de la mayor utilidad en la elaboración de este trabajo. Al Dr. N. Cazzaniga por el legado de ejemplares de *Ch. parchappii*, a la Dra. Zulma A. de Castellanos por su permanente apoyo crítico, y a la Dra. M. C. Vucetich por la corrección del manuscrito.

BIBLIOGRAFIA

- CASTELLANOS, Z. J. A. DE & GAILLARD, M. C., 1981. Chiliniidae. En: Ringuelet, R. A. (Dir.): *Fauna de Agua Dulce de la República Argentina*, FECIC 15 (4): 19-52. Buenos Aires.
- CASTELLANOS, Z. J. A. DE & MIQUEL, S. E., 1980. Notas complementarias.

- tarias al género *Chilina* Gray (Mollusca Pulmonata). *Neotrópica* 26 (76): 171-178. La Plata.
- HAECKEL, W., 1911. Beiträge zur Anatomie der Gattung *Chilina*. *Zool Jahrb. Suppl.*, 13 (4): 89-136. Jena.
- HARRY, W., 1964. The anatomy of *Chilina fluctuosa* Gray reexaminada, with prolegomena on the phylogeny of the higher limnio Basommatophora (Gastropoda Pulmonata). *Malacologia* 1 (3): 355-385. Michigan.
- PLATE, L., 1894. Mitteilungen über zoologische Studien an der Chilenischen Küste. XI. Ueber *Chilina dombeyana*. *Orb. Sitzungsber. Akad. Wiss.* 11: 1267-1276. Berlin.
- 1895. Bemerkung über die Philogenie und die Entstehung der Assymetrie der Mollusken. *Zool. Jahrb., Abt. Anat. Ontog. Tiere* 9: 162-206. Leipzig.

Manuscrito recibido el 25 de marzo de 1985.

Manuscrito revisado recibido el 30 de julio de 1986.