

Primeras citas de los nemertinos *Oerstedia dorsalis* (Abildgaard, 1806) y *Tetrastemma vermiculus* (Quatrefages, 1846) (Nemertea, Enopla, Monostiliferoidea) para las costas ibéricas

First records of the nemerteans *Oerstedia dorsalis* (Abildgaard, 1806) and *Tetrastemma vermiculus* (Quatrefages, 1846) (Nemertea, Enopla, Monostiliferoidea) from the Iberian coast

Juan Junoy (*) y Ray Gibson (**)

PALABRAS CLAVE: Nemertea, Monostiliferoidea, *Oerstedia dorsalis*, *Tetrastemma vermiculus*, Costas ibéricas.

KEY WORDS: Nemertea, Monostiliferoidea, *Oerstedia dorsalis*, *Tetrastemma vermiculus*, Iberian coast.

RESUMEN

Se describen y se ilustran los nemertinos monoestiliferoideos *Oerstedia dorsalis* (Abildgaard, 1806) y *Tetrastemma vermiculus* (Quatrefages, 1846) a partir de ejemplares recogidos en la zona intermareal de la costa de Lugo, Galicia, noroeste de España. Ambas especies son citadas por primera vez para las costas ibéricas.

ABSTRACT

The monostiliferoidean nemerteans *Oerstedia dorsalis* (Abildgaard, 1806) and *Tetrastemma vermiculus* (Quatrefages, 1846) are described and illustrated from specimens collected intertidally on the coast at Lugo, Galicia, north-western Spain. These species are recorded for the first time from the Iberian coast.

1. INTRODUCCIÓN

Las dificultades que entraña la taxonomía de los nemertinos (fragilidad del material, laboriosas técnicas histológicas, inadecuadas descripciones de las especies) son la causa de que en muchos estudios del medio marino se ignoren o se identifiquen

(*) Departamento de Biología Animal, Universidad de Alcalá de Henares, 28871 Alcalá de Henares, Madrid, España.

(**) School of Natural Sciences, Byrom Street, Liverpool L3 3AF, England.

sólo como miembros del Filo, lo que hace que este grupo de invertebrados sea, en general, muy poco conocido (GIBSON, 1985).

El conocimiento de la fauna de nemertinos de la Península Ibérica deriva, principalmente, de los trabajos de ANADÓN (1980, 1981, 1986-87), en los que se da cuenta de un total de 14 especies recogidas en las costas atlánticas y cantábricas. Un examen detallado de la bibliografía (SAIZ SALINAS, 1987) eleva hasta 21 el número de especies conocidas en las costas peninsulares, cifra exigua si se compara con las 72 encontradas en las británicas (GIBSON, 1982a, 1988) (1).

En el año 1990 se iniciaron una serie de estudios sobre la fauna ibérica de nemertinos en la School of Natural Sciences (The Liverpool Polytechnic) a partir de ejemplares recogidos en la costa de Lugo (Galicia, España). Como consecuencia de estos estudios se han descrito dos nuevas especies (GIBSON & JUNOY, in press; JUNOY & GIBSON, 1991) y se han hallado nuevos registros para la fauna ibérica.

En el presente trabajo se da cuenta de la presencia y de la anatomía interna de los hoplonemertinos *Oerstedia dorsalis* (Abildgaard, 1806) y *Tetrastemma vermiculus* (Quatrefages, 1846), dos especies no citadas en las costas ibéricas. La ausencia de citas previas de estas dos especies se debe más bien a la poca tradición peninsular por los estudios de nemertinos, ya que ambas son comunes en la fauna francesa, tanto en la del Golfo de Vizcaya como en las costas mediterráneas del Golfo de León. Así, *Oerstedia dorsalis* ha sido citada en Guéthary (País Vasco francés) por JOUBIN (1895) mientras que *Tetrastemma vermiculus* lo ha sido en Port Vendres (Rosellón) por JOUBIN (1890) y en Banyuls (Rosellón) por BÜRGER (1895), todas ellas localidades próximas a la frontera peninsular.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

Los ejemplares se obtuvieron, por medio de la técnica de agotamiento de oxígeno (KIRSTEUEER, 1967), de conjuntos de algas intermareales recogidas en la Ensenada de Aguadulce (43° 35'N, 7° 14'W) y Punta del Castro (43° 34'N, 7° 11'W) (Lugo), los días 9 y 10 de enero de 1990.

Los nemertinos fueron anestesiados con $MgCl_2$ al 7,5% antes de su fijación con el líquido de Bouin. El estudio histológico se hizo a partir de series de secciones transversales de 6 μm de espesor obtenidas a partir del material previamente incluido en parafina a 56°C y tratadas con la tinción triple de Mallory (PANTIN, 1960).

Para observar la armadura de la probóscide algunos ejemplares, convenientemente anestesiados, fueron comprimidos entre porta y cubreobjeto.

3. SISTEMÁTICA

3.1. Género *Oerstedia* Quatrefages, 1846

Oerstedia dorsalis (Abildgaard, 1806)

Material

16 ejemplares recogidos en la Punta del Castro el 9 de enero de 1990; 2 ejemplares en la Ensenada de Aguadulce el 10 de enero de 1990. Tres ejemplares fueron seccionados y otros tantos comprimidos para observar la armadura de la probóscide.

Características externas

Los ejemplares anestesiados medían 6-7 mm de largo y menos de 1 mm de ancho.

La coloración ventral es verde oliva, algo más clara en la cabeza. Dorsalmente presentan una ancha banda amarillenta de contornos irregulares donde aparecen manchas oscuras transversales y motas circulares blancas. La cabeza, redondeada anteriormente, no se diferencia del resto del cuerpo. Lleva 4 ojos oscuros situados en las esquinas de un rectángulo.

Pared corporal, musculatura y parénquima

La epidermis, de 15-35 μm de ancho, posee la típica construcción en la que las células ciliadas columnares se intercalan con las glandulares. Bajo la epidermis se sitúa la capa de tejido conectivo, de hasta 3 μm de espesor. La musculatura de la pared corporal consiste en una capa circular externa de 7-10 μm de espesor y una capa longitudinal interna de 15-30 μm . El extremo cefálico carece de fibras longitudinales, apareciendo éstas en el septo precerebral (Lám. I, fig. 1).

Una capa adicional, incompleta, de fibras de musculatura circular se observa rodeando la parte anterior del tubo digestivo (Lám. I, fig. 2). Carece de musculatura dorsoventral. El tejido parenquimático, que consiste principalmente en una matriz extracelular, es más abundante en la región de los ganglios cerebrales.

Aparato proboscídeo

El poro de la probósride es subterminal y ventral. El rincodeo, con un epitelio de hasta 5 μm de espesor, carece de cilios y células glandulares. Presenta un esfínter muscular anterior al septo precerebral (Lám. I, fig. 1).

El rincocelo se extiende hasta casi el final del cuerpo. Su pared, débil, está formada por una capa de musculatura circular externa y otra longitudinal interna (Lám. I, fig. 3). La probósride es grande, con un diámetro de hasta 500 μm . La pared de la cámara anterior comprende un epitelio glandular de 60-150 μm , una capa de musculatura circular (6-10 μm) rodeada tanto interna como externamente por tejido conectivo, una capa de musculatura longitudinal (20-45 μm) en la que se encuentran los diez nervios proboscídeos (Lám. I, fig. 4), y un débil endotelio.

La armadura de la probósride, situada en la región del bulbo, es similar a la observada en otros Monoestiliferoidea, con un único estilete central situado sobre una base cilíndrica. Existen dos bolsas de estiletes accesorios conteniendo de 1 a 5 estiletes de reserva en distinto grado de formación. En la Tabla I se recogen las dimensiones de la armadura proboscídea de los tres ejemplares examinados.

La pared de la cámara posterior de la probósride está compuesta de un epitelio glandular rodeado de musculatura longitudinal (externa) y circular (interna).

Tubo digestivo

El esófago corto, no ciliado, se diferencia del rincodeo por delante del septo precerebral. El estómago, replegado, posee un epitelio de hasta 40 μm , ciliado y glandular. En su parte posterior se diferencia el píloro, como un tubo comprimido dorsoventralmente y sin repliegues en el que va disminuyendo posteriormente el número de células glandulares. El ciego intestinal (Lám. I, fig. 5), tan largo como el estómago y el píloro juntos, carece de bolsas anteriores, aunque presenta un par de cortas bolsas laterales en su parte posterior. El intestino, con un epitelio glandular débilmente ciliado de hasta 70 μm , lleva divertículos laterales pareados.

Sistema sanguíneo

Los dos vasos sanguíneos cefálicos se unen entre sí por medio de vasos comisurales pre- y postcerebrales. A partir del vaso comisural postcerebral se origina el va-

Tabla I.—Medidas del aparato del estilete de tres ejemplares de *Oerstedtia dorsalis*.

Table I.—Measurements recorded for the stylet apparatus of three specimens of *Oerstedtia dorsalis*.

Longitud de la base μm LB	Anchura de la base μm AB	Longitud del estilete μm LE	Relac. LB/AB	Relac. LB/LE
54	26	47	2.07	1.14
39	20	54	1.95	0.72
28	15	31	1.86	0.90

so medio dorsal, que corre posteriormente entre la pared del rincocelo y el tubo digestivo. Los vasos sanguíneos cefálicos se continúan como vasos laterales por detrás del vaso comisural postcerebral, corriendo paralelos y ventrales a los cordones nerviosos laterales.

No se observaron intromisiones vasculares del vaso medio dorsal en la pared ventral del rincocelo («plugs» en la literatura anglosajona), si bien los vasos cefálicos aparecen en ciertas ocasiones íntimamente relacionados con dicha pared. Los vasos sanguíneos presentan bolsas extravasculares (Lám. I, fig. 6).

Sistema nervioso

El cerebro y los cordones nerviosos laterales se sitúan internamente a la capa muscular longitudinal.

El cerebro, de $100\text{--}110\ \mu\text{m} \times 50\text{--}55\ \mu\text{m}$ en sección transversal, se encuentra rodeado por una débil capa de tejido conjuntivo, el neurilema externo (Lám. I, fig. 7). No se observa neurilema interno que divida los componentes fibrosos de los ganglionares. Las comisuras dorsal y ventral son aproximadamente del mismo tamaño, de $10\ \mu\text{m}$ a $15\ \mu\text{m}$ de ancho. Los cordones nerviosos laterales emergen de manera arqueada a partir de la parte posterior del cerebro, y llevan durante todo su recorrido un nervio lateral accesorio (Lám. I, fig. 8) que parte de los lóbulos cerebrales dorsales. Numerosas raíces nerviosas emergen de la parte anterior de los lóbulos cerebrales, algunas de las cuales se relacionan con los ojos y los órganos cerebrales sensoriales.

No existen neurocordas ni células neurocordales.

Sistema excretor

Un par de tubos colectores longitudinales se extienden, próximos a los cordones nerviosos laterales (Lám. I, fig. 5, 8), en la región estomacal.

Glándulas cefálicas y órgano frontal

No se observan glándulas cefálicas ni órgano frontal. Numerosas glándulas acidófilas ocupan la región anterior al septo precerebral, pudiendo corresponder a lo que otros autores describen como glándulas submusculares.

Estructuras sensoriales

Los órganos cerebrales sensoriales (Lám. I, fig. 9), muy pequeños ($25\text{--}30\ \mu\text{m}$ de diámetro), se encuentran alejados del cerebro, en una posición anterior y ventral al primer par de ojos. Abren al exterior por medio de dos poros ventrolaterales, vía dos cortos canales ciliados.

Los cuatro ojos, de 25-60 μm de diámetro, situados a 30-60 μm por debajo de la epidermis, son del tipo de copa pigmentaria invertida. En uno de los ejemplares seccionados, los ojos del par anterior se sitúan a 50 μm del extremo de la cabeza, mientras que los del par posterior aparecen a 140 μm de aquellos, en el septo precebral. La distancia entre los ojos del mismo par es de 100-160 μm .

Sistema reproductor

En dos de los ejemplares seccionados se observaron gónadas dorsales a los cordones nerviosos laterales. El escaso desarrollo en que se encontraban impidió realizar un estudio más detallado.

Discusión sistemática

La gran variación que presenta *Oerstedtia dorsalis* en cuanto a su pigmentación y colorido ha dado lugar a que diversos autores consideren distintas variedades o formas (ÖRSTED, 1844; MCINTOSH, 1873-74; BÜRGER, 1895; IWATA, 1954; BRUNBERG, 1964) que podrían incluir a otras especies del género (STIASNY-WIJNHOF, 1930; GIBSON 1982b). El estudio de este polimorfismo (SUNDBERG, 1984; SUNDBERG & JANSON, 1988) revela que existe un amplio grado de solapamiento morfológico entre las distintas formas involucradas y que sólo el estudio electroforético permite diferenciar las formas no coespecíficas.

La coloración los ejemplares estudiados es similar a la forma «F» de BRUNBERG (1964) o «C» de SUNDBERG (1984), y por tanto diferente de la que presenta *Oerstedtia striata* Sundberg, especie con una morfología interna similar a la de *O. dorsalis* (SUNDBERG 1984, 1988).

La morfología interna concuerda, en líneas generales, con las descripciones de *O. dorsalis* de STIASNY-WIJNHOF (1930) y CORRÊA (1961), si bien los ejemplares de Lugo carecen de bolsas anteriores en el ciego intestinal. En común con ellas, la pared del rincocelo posee dos capas musculares, mientras que en *O. striata* está formada por una monocapa de fibras musculares (SUNDBERG, 1988).

Distribución geográfica

Amplia distribución por el hemisferio boreal: Mar Báltico, Mar del Norte, Mar Mediterráneo, costas atlánticas europeas, Madeira, Atlántico y Pacífico de Norteamérica hasta el sur de México, Japón.

3.2. Género *Tetrastemma* Ehrenberg, 1831

Tetrastemma vermiculus (Quatrefages, 1846)

Material

2 ejemplares recogidos en la Ensenada de Aguadulce el 10 de enero de 1990, uno de ellos, al que le faltaba la parte posterior, fue comprimido para observar la armadura de la probóscide.

Características externas

El ejemplar completo medía 7 mm de largo y 0,5 mm de ancho.

El color del cuerpo es pálido, de tono amarillo sucio a rosa. La cabeza presenta la pigmentación característica de la especie, en el que dos bandas de color pardo unen los ojos del mismo lado. Estas bandas son más anchas anteriormente y se extienden desde el par posterior de ojos hasta por delante del par anterior. El ejemplar incom-

pleto carecía de banda entre los ojos del lado derecho. Los ojos, como en otras especies de *Tetrastemma*, ocupan los vértices de un rectángulo. Entre los ojos anteriores y posteriores se observa el primer par de surcos cefálicos, existiendo otro par por detrás de los ojos posteriores.

Pared corporal, musculatura y parénquima

La epidermis glandular, de hasta 30 μm de altura, está limitada internamente por una capa de tejido conectivo de 2-3 μm . La pared corporal comprende dos capas de musculatura: circular externa de 5-10 μm y longitudinal interna de hasta 45 μm . Ambas capas musculares alcanzan el extremo anterior del cuerpo. En la región pilórica se observan haces de fibras musculares dorsoventrales (Lám. II, fig. 1). El tejido parenquimático se encuentra muy poco desarrollado.

Aparato proboscídeo

El rincodeo abre al exterior por un poro subterminal y ventral. Posee un epitelio glandular, no ciliado, de 10 μm de alto.

El rincocelo se extiende por casi toda la longitud del cuerpo, con una pared formada por una capa de musculatura longitudinal interna de una fibra de espesor, y una capa de musculatura circular externa. La proboscide, con un diámetro de 150-180 μm , tiene la estructura típica de los Monoestiliferoidea. La cámara anterior posee un epitelio glandular de 30-50 μm , una capa de musculatura circular de 5 μm , una capa de musculatura longitudinal de 10 μm y un débil endotelio. En la capa de musculatura longitudinal se distinguen diez nervios proboscídeos. La armadura de la proboscide, en el ejemplar comprimido, consiste en un estilete único de 41 μm de largo situado sobre una base cilíndrica de 39 μm de largo y 15 μm de ancho. Las dos bolsas de estiletes accesorios contienen 2 y 3 estiletes de reserva (Lám. II, fig. 2). La pared de la cámara posterior comprende un epitelio glandular, una capa de musculatura longitudinal interna y una débil capa de musculatura circular externa.

Tubo digestivo

El esófago, sin glándulas ni cilios, se diferencia del rincodeo al nivel del septo precerebral. El estómago (Lám. II, fig. 3) tiene un epitelio replegado, de hasta 50 μm , ciliado y glandular. En su parte posterior se diferencia el píloro como un tubo cilíndrico, con un epitelio replegado y ciliado, con pocas células glandulares. El ciego intestinal lleva un par de bolsas anteriores (Lám. II, fig. 3) que alcanzan los ganglios cerebrales dorsales. El intestino, con un epitelio glandular de hasta 90 μm de alto, lleva divertículos laterales pareados.

Sistema sanguíneo

La organización del sistema sanguíneo sigue el esquema de los tetrastémidos en que el vaso medio dorsal surge de la comisura postcerebral de los vasos cefálicos (KIRSTEUEER, 1963). Inmediatamente después de su diferenciación, el vaso medio dorsal se introduce en la pared del rincocelo, formando un «plug» vascular de 15 μm de diámetro (Lám. II, fig. 3).

Sistema nervioso

Los ganglios cerebrales dorsales y ventrales son aproximadamente del mismo tamaño (Lám. II, fig. 4). Dichos ganglios se encuentran unidos entre sí por medio de comisuras dorsal (10-15 μm de ancho) y ventral (30-35 μm). Un débil neurilema externo envuelve al cerebro, no existiendo neurilema interno.

Los cordones nerviosos que emergen de manera arqueada poseen un único núcleo fibroso, sin nervios laterales accesorios. Tampoco se observan neurocordas o células neurocordales.

Sistema excretor

El sistema excretor se encuentra confinado a la región estomacal. Consiste en un par de tubos colectores próximos a los cordones nerviosos laterales (Lám. II, fig. 3).

Glándulas cefálicas y órgano frontal

Las glándulas cefálicas basófilas, cortas, ocupan la parte anterior dorsal de la cabeza. Numerosas glándulas acidófilas se sitúan por delante del septo precerebral. Un único órgano frontal de 45 μm de diámetro abre ventroterminalmente por delante del poro de la probóscide.

Estructuras sensoriales

Hay cuatro ojos situados en las esquinas de un rectángulo. En el ejemplar seccionado los ojos del par anterior están situados 80 μm por detrás del extremo anterior, mientras que los del par posterior se sitúan a 170 μm por detrás de aquellos, inmediatamente por delante del septo precerebral. La distancia entre los ojos del mismo par es aproximadamente de 120 μm . Los ojos tienen un diámetro máximo de 30 μm y están situados de 20 μm a 30 μm por debajo de la membrana basal epidérmica.

Los órganos cerebrales sensoriales son grandes (65 μm de diámetro) y están situados en una posición ventrolateral, inmediatamente por delante del septo precerebral, alcanzando posteriormente los ganglios cerebrales ventrales. Abren ventrolateralmente en el primer par de surcos cefálicos por medio de un par de canales ciliados de 30 μm de diámetro (Lám. II, fig. 5).

Sistema reproductor

El ejemplar seccionado era una hembra con ovarios poco desarrollados situados por detrás de la región pilórica, dorsales a los cordones nerviosos laterales. Los óvulos poseen unos núcleos redondeados de 15 μm de diámetro, con un nucleolo de 2 μm .

Discusión sistemática

Los ejemplares estudiados son similares a los representados por McINTOSH (1873-74, Lám. 3, fig. 3), JOUBIN (1894, Lám. 3, fig. 64), COE (1951, fig. 21) y GIBSON (1982a, fig. 44H), si bien las bandas de pigmento que unen los ojos del mismo lado están más extendidas y superan el par anterior de ojos en los ejemplares lucenses. BÜRGER (1895) y RIEDL (1959) observan una extensión menor de dichas bandas, que no llegan a alcanzar el par posterior de ojos. Esta variabilidad, que incluye la ausencia de banda derecha en uno de los ejemplares estudiados, señala el valor relativo que tiene la pigmentación en la sistemática de los nemertinos, siendo necesario el concurso de la anatomía interna en este tipo de estudios. Precisamente el desconocimiento de la organización interna de *Tetrastemma maivikenensis* Wheeler (WHEELER, 1934) impide conocer el estado actual de dicha especie, ya que su aspecto externo es similar al que presenta *T. vermiculus*. Ambas especies se diferencian en su tamaño y en su distribución geográfica: el único ejemplar conocido de *T. maivikenensis* mide 40 mm de longitud y fue recogido en la Isla de Georgia del Sur.

El tipo de septo precerebral y la situación de los órganos sensoriales cerebrales indujo a FRIEDRICH (1935) a incluir a *T. vermiculus* en el género *Prostomatella*, si bien posteriormente fue transferido por este mismo autor (FRIEDRICH, 1955), con

algunas reservas, al género *Tetrastemma*. KIRSTEUEER (1963), por su parte, observa diferencias en el desarrollo de las glándulas cefálicas entre los ejemplares del Mar del Norte y del Mar Adriático. Ambos autores coinciden al señalar que el vaso medio dorsal no se introduce en la pared del rincocelo, característica que constituye la principal diferencia anatómica con el ejemplar lucense.

Distribución geográfica

Distribución por el Atlántico norte: Mar Báltico, Mar del Norte, Mar Mediterráneo, costas atlánticas europeas, Madeira, Atlántico Norteamericano desde la Bahía de Fundy hasta el Golfo de México.

AGRADECIMIENTOS

Los autores quieren agradecer a D^a Cristina Rebollo Doncel la ayuda prestada en la recolección del material. Este estudio se ha realizado gracias a la Beca n^o EX90 00389273 del Programa Sectorial de Formación del Profesorado y Personal Investigador.

Recibido el 23 de octubre de 1990

Aceptado el 13 de diciembre de 1990

BIBLIOGRAFÍA

- ANADÓN, N.
 1980. Primeros datos sobre la fauna de Nemertinos de la Península Ibérica: Asturias y sur de Galicia (N y NW de España). *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (Sec. Biol.)* **78** (3-4): 337-345.
 1981. Nuevos datos sobre la fauna de nemertinos del norte de España (Asturias y Santander). *Bol. Cien. Nat. I.D.E.A.* **28**: 219-225.
 1986-87. Dos nuevos heteronemertinos para la fauna ibérica, encontrados en la costa de Asturias (Norte de España): *Cerebratulus roseus* (Delle Chiaje, 1841) y *Micrura purpurea* (Dalyell, 1853). *Bol. Cien. Nat. I.D.E.A.* **37-38**: 41-44.
- BRUNBERG, L.
 1964. On the nemertean fauna of Danish waters. *Ophelia* **1**: 77-111.
- BÜRGER, O.
 1895. Die Nemertinen des Golfes von Neapel und der angrenzenden Meeres-Abschnitte. *Fauna Flora Golf. Neapel* **22**: 1-743.
- COE, W. R.
 1951. The nemertean faunas of the Gulf of Mexico and of southern Florida. *Bull. Mar. Sci. Gulf Caribb.* **1**: 149-186.
- CORRÉA, D. D.
 1961. Nemerteans from Florida and Virgin Islands. *Bull. Mar. Sci. Gulf Caribb.* **11**: 1-44.
- FRIEDRICH, H.
 1935. Studien zur Morphologie, Systematik und Ökologie der Nemertinen der Kieler Bucht. *Arch. Naturgesch.* **4**: 293-375.
 1955. Beiträge zu einer Synopsis der Gattungen der Nemertini monostilifera nebs Bestimmungsschlüssel. *Z. Wiss. Zool.* **158**: 133-192.
- GIBSON, R.
 1982a. *British Nemerteans*. University Press, Cambridge. 212 pág.
 1982b. Nemertea. In S.P. Parker (Ed.), *Synopsis and Classification of Living Organisms* **1**: 823-846. McGraw-Hill, New York.
 1985. The need for a standard approach to taxonomic descriptions of nemerteans. *Am. Zool.* **25**: 5-14.

Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (Sec. Biol.), **88** (1-4), 1992.

- GIBSON, R.
1988. A new species of marine nemertean from Anglesey, North Wales, with a discussion of the genus *Paroerstedtia* Friedrich, 1955. *J. Nat. Hist.* **22**: 733-745.
- GIBSON, R. & JUNOY, J.
(in press) A new species of *Tetrastemma* (Nemertea, Enopla, Monostiliferoidea), from Ría de Foz, north-western Spain, found living in the mantle cavity of the bivalve mollusc *Scrobicularia plana*. *Zool. J. Linn. Soc.*, **103**.
- IWATA, F.
1954. The fauna of Akkeshi Bay. XX. Nemertini in Hokkaido. *J. Fac. Sci. Hokkaido Univ., Ser. VI, Zool.* **12**: 1-39.
- JOUBIN, L.
1890. Recherches sur les Turbellariés des côtes de France. (Némertes). *Archs Zool. Exp. Gén., Ser. 2*, **8**: 461-602.
1894. Les Némertiens. In: *Faune Française*. Société d'Éditions Scientifiques, Paris. 235 pág.
- JUNOY, J. & GIBSON, R.
1991. A new species of *Procephalothrix* (Anopla, Archinemertea) from north-western Spain (Nemertea). *Zool. Anz.*, **266**: 185-194.
- KIRSTEUER, E.
1963. Beitrag zur Kenntnis der Systematik und Anatomie der adriatischen Nemertinen (Genera *Tetrastemma*, *Oerstedtia*, *Oerstedtiella*). *Zool. Jb. Abt. Anat.* **80**: 555-616.
1967. Marine, benthonic nemerteans: how to collect and preserve them. *Am. Mus. Novit.* **2.290**: 1-10.
- McINTOSH, W. C.
1873-74. A monograph of the British annelids. Part 1. The nemerteans. *Ray Soc. Publ.*: 1-214.
- ÖRSTED, A. S.
1844. *Entwurf einer systematischen Eintheilung und speziellen Beschreibung der Plattwürmer auf microscopische Untersuchungen*. C. A. Reitzel, Copenhagen. 96 pág.
- PANTIN, C. F. A.
1960. *Notes on Microscopical Technique for Zoologists*. University Press, Cambridge. 76 pág.
- RIEDL, R.
1959. Das Vorkommen von Nemertinen in unterseeischen Höhlen. *Pubbl. Staz. Zool. Napoli* **30**: 529-550.
- SAIZ SALINAS, J. I.
1987. Verzeichnis der Meeres-Nemertinen (Nemertini) von den iberischen Küsten und den angrenzenden Meeren. *Bonn. Zool. Beitr.* **38**: 129-146.
- STIASNY-WIHNHOFF, G.
1930. Die Gattung *Oerstedtia*. *Zool. Meded.*, **13**: 226-240.
- SUNDBERG, P.
1984. Multivariate analysis of polymorphism in the hoplonemertean *Oerstedtia dorsalis* (Abildgaard, 1806). *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* **78**: 1-22.
1988. A new monostiliferous hoplonemertean (Nemertea), *Oerstedtia striata* sp. n., from the west coast of Sweden. *Zool. Scr.* **17**: 135-139.
- SUNDBERG, P. & JANSON, K.
1988. Polymorphism in *Oerstedtia dorsalis* (Abildgaard, 1806) revisited. Electrophoretic evidence for a species complex. *Hydrobiol.* **156**: 93-98.
- WHEELER, J. F. G.
1934. Nemerteans from the South Atlantic and southern oceans. *Discovery Rep.* **9**: 215-294.
- (1) Durante el tiempo que este manuscrito ha estado en prensa, ha aparecido un trabajo de Vernet y Anadón (VERNET, G. & ANADÓN, N. 1991. Continental shelf and littoral Nemerteans from the North and North-West Spanish Atlantic coasts. *Cah. Biol. Mar.*, **32**: 45-56) en donde se da cuenta de nuevas citas para la fauna española de nemertinos.

LÁMINA I

Figs. 1-9. *Oerstedtia dorsalis*. 1. Sección transversal a nivel de la parte posterior del rincodeo en la que se muestra el desarrollo en esfínter de la capa de musculatura circular y algunas fibras del septo precerebral. 2. Sección transversal a nivel del digestivo anterior donde se señala, mediante flechas, la capa incompleta de musculatura circular interna que se sitúa entre la pared del estómago y los cordones nerviosos laterales. 3. Parte de la pared del rincocoele, en sección transversal, en la que se observan las dos capas musculares que la forman. 4. Sección transversal a nivel de la región intestinal en la que se muestra la organización de la parte anterior de la probóscide. Los 10 nervios proboscídeos se señalan mediante flechas. 5. Sección transversal a nivel de la parte posterior del digestivo anterior en la que se observa el ciego intestinal; la flecha señala un tubo excretor. 6. Parte del sistema sanguíneo cefálico en la que se muestra el gran desarrollo de las bolsas extravasculares, señaladas por las flechas. 7. Sección transversal del lóbulo cerebral en la que se muestra el neurilema externo, que se señala mediante flechas. 8. Sección transversal de un cordón nervioso lateral en la que se muestra su nervio accesorio. 9. Sección transversal de la parte glandular de un órgano cerebral sensorial. Todas las microfotografías son de secciones teñidas con la tinción triple de Mallory. Abreviaturas: CD, ganglio cerebral dorsal; CI, ciego intestinal; CN, cordón nervioso lateral; CV, ganglio cerebral ventral; EC, esfínter de musculatura circular del rincodeo; EP, epitelio de la probóscide; ES, estómago; GO, parte glandular del órgano cerebral sensorial; NA, nervio lateral accesorio; PR, probóscide; RC, rincocoele; SP, fibras musculares del septo precerebral; TE, tubo excretor. Segmentos de escala: 1 = 100 μ m; 2, 7 = 75 μ m; 3, 6, 9 = 25 μ m; 4, 5 = 250 μ m; 8 = 50 μ m.

PLATE I

Figs. 1-9. *Oerstedtia dorsalis*. 1. Transverse section through the posterior part of the rhynchodaeum to show the sphincter-like development of its circular muscle layer and some of the fibres of the precerebral septum. 2. Transverse section through the foregut region to show fibres of the incomplete inner circular muscle layer, indicated by arrowheads, extending between the stomach wall and a lateral nerve cord. 3. Part of the rhynchocoel wall in transverse section to show its bilayered musculature. 4. Transverse section through the intestinal region of the body to show the organization of the anterior portion of the proboscis. The 10 proboscis nerves are indicated by arrowheads. 5. Transverse section through the posterior foregut region of the body to show the intestinal caecum; an excretory tubule is indicated by the arrowhead. 6. Part of the cephalic blood system showing well developed extravascular pouches, indicated by arrowheads. 7. Transverse section through the brain to show the distinct outer neurilemma, indicated by arrowheads. 8. Transverse section through a lateral nerve cord to show its accessory nerve. 9. Transverse section through the glandular portion of a cerebral sensory organ. All photomicrographs of sections stained by the Mallory triple method. Abbreviations: CD, dorsal cerebral ganglion; CI, intestinal caecum; CN, lateral nerve cord; CV, ventral cerebral ganglion; EC, rhynchodaeal circular muscle sphincter; EP, proboscis epithelium; ES, stomach; GO, glandular portion of cerebral sensory organ; NA, lateral nerve cord; PR, proboscis; RC, rhynchocoel; SP, fibres of precerebral septum; TE, excretory tubule. Scale bars: 1 = 100 μ m; 2, 7 = 75 μ m; 3, 6, 9 = 25 μ m; 4, 5 = 250 μ m; 8 = 50 μ m.

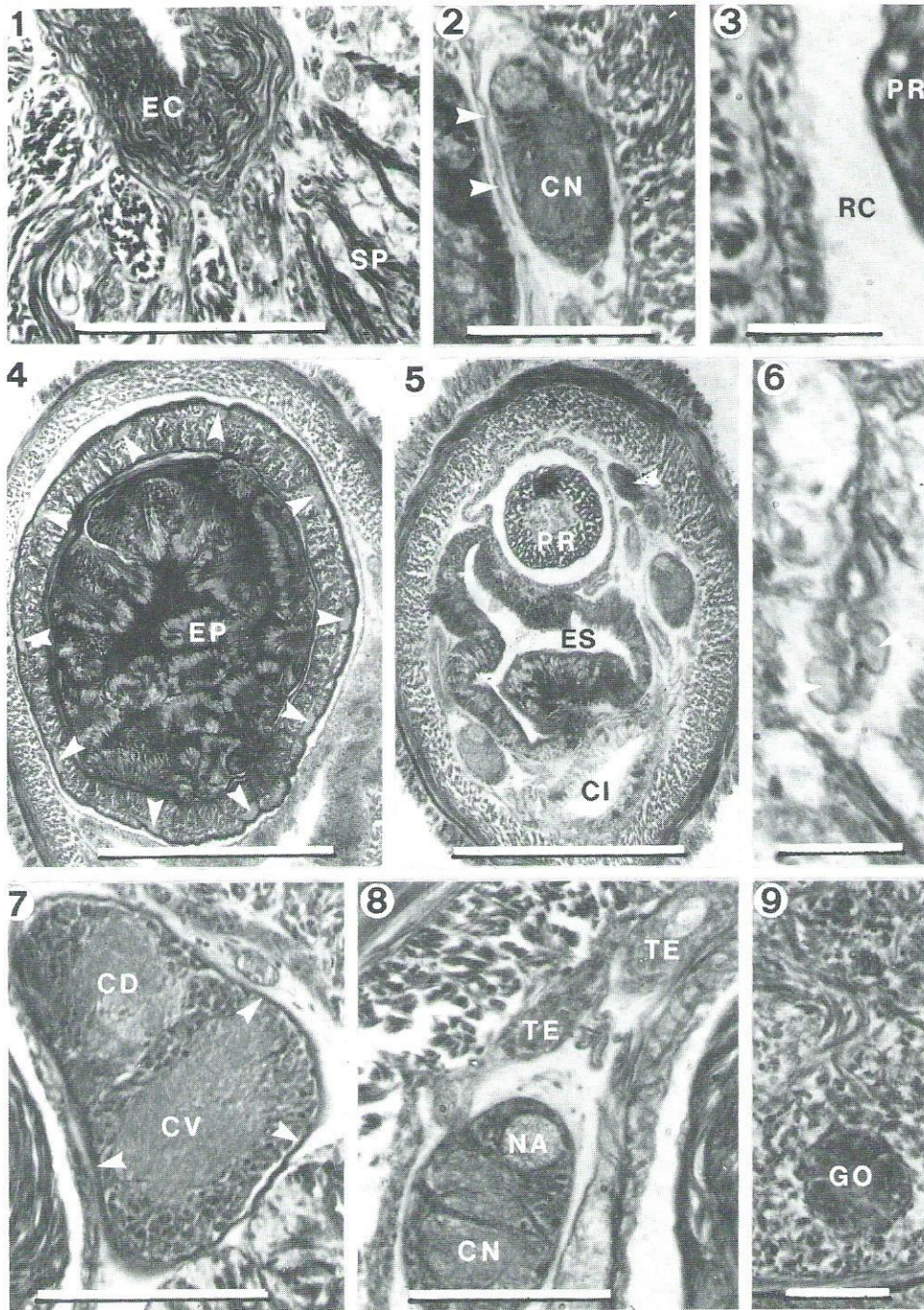


LÁMINA II

Figs. 1-5. *Tetrastemma vermiculus*. 1. Sección transversal a nivel de la región pilórica donde se señala, mediante flechas, un haz de fibras musculares dorsoventrales. 2. Sección transversal de la armadura de la probóscide en la que se observa una bolsa de estiletes accesorios conteniendo los estiletes de reserva. 3. Sección transversal a nivel de la región estomacal del cuerpo; las bolsas anteriores del ciego intestinal se extienden a cada lado del rincocoele. Los tubos excretorios se señalan mediante flechas grandes. La flecha pequeña señala la intromisión vascular del vaso medio dorsal en la pared ventral del rincocoele. 4. Sección transversal a nivel del cerebro. 5. Canal ciliado cerebral que va desde la superficie epidérmica hasta el órgano cerebral sensorial. Todas las microfotografías son de secciones teñidas con la tinción triple de Mallory. Abreviaturas: BA, bolsa anterior del ciego intestinal; BE, bolsa de estiletes accesorios; CC, canal ciliado del órgano cerebral sensorial; CD, ganglio cerebral dorsal; CN, cordón nervioso lateral; CV, ganglio cerebral ventral; EI, epitelio intestinal; ES, estómago; PI, piloro; PR, probóscide. Segmentos de escala: 10, 11, 14 = 50 μ m; 12, 13 = 200 μ m.

PLATE II

Figs. 1-5. *Tetrastemma vermiculus*. 1. Transverse section through the pyloric portion of the body to show a bundle of dorsoventral muscle fibres, indicated by an arrowhead. 2. An accessory stylet pouch and reserve stylets of the proboscis armature in transverse section. 3. Transverse section through the stomach region of the body; the anterior pouches of the intestinal caecum extend on either side of the rhynchocoel. Excretory tubules are indicated by large arrowheads, the small arrowhead points to the vacular plug. 4. Transverse section through the brain. 5. A ciliated cerebral canal leading inwards from the epidermal surface towards a cerebral sensory organ. All photomicrographs of sections stained by the Mallory triple method. Abbreviations: BA, anterior pouch of intestinal caecum; BE, accessory stylet pouch; CC, ciliated cerebral canal; CD, dorsal cerebral ganglion; CN, lateral nerve cord; CV, ventral cerebral ganglion; EI, intestinal epithelium; ES, stomach; PI, pyloric portion of foregut; PR, proboscis. Scale bars: 10, 11, 14 = 50 μ m; 12, 13 = 200 μ m.

