

Sesión Práctica 4. Diversidad estructural de ANÉLIDOS: Poliquetos, Oligoquetos e Hirudíneos.

TRABAJO PRÁCTICO A REALIZAR

Estudio de la morfología externa y estructura interna de ejemplares representativos del Filo Anélidos. Se realizará un estudio morfológico de Poliquetos, Oligoquetos e Hirudíneos. Resulta pedagógico

comparar los cortes transversales de los animales Acelomados y Pseudocelomados (Sesiones anteriores) con el estudiado en la sesión actual por tratarse de animales celomados.

PARTE 1: Estudio de la morfología de especies representativas de Poliquetos.

Bioforma: ERRANTES.

1.1. *Nereis sp.* (Gusana) (Preparación y Ejemplar)

Se estudiará una preparación microscópica con un corte transversal a nivel de un podio (1) y se estudiará un ejemplar de la especie bajo lupa (2).

En (1) se estudiará la **estructura interna generalizada de un segmento**. En ella se observará un corte transversal a nivel de un podio, que no suele presentarse completo, y otro corte en el que se obtiene parte de la sección del podio.

conjunto aparece recubierto por la **cutícula**, delgada, acelular y secretada por la **epidermis** subyacente. Por debajo se observa una delgada capa de **musculatura circular** (continua a excepción de la zona de los parapodios) y, bajo ésta, otra de **musculatura longitudinal** de mayor envergadura y dispuesta en 4 paquetes (2 dorsolaterales y 2 dorsoventrales). Entre la musculatura y el digestivo se sitúa el **celoma**, rodeado de **peritoneo**. El peritoneo rodea al **tubo digestivo** y, en posición dorsal y ventral a éste, aparecen los **vasos sanguíneos dorsal y ventral**, rodeados también por peritoneo (si bien en muchos cortes no se diferencia este peritoneo y en algunas preparaciones no se diferencian los vasos sanguíneos). En la parte basal de la preparación se observan muy bien los **cordones nerviosos**, con tres secciones transversales de los **axones gigantes** en posición dorsal a los cordones. Desde esta misma zona y en dirección a la línea lateral del cuerpo se insertan y parten los haces de **musculatura oblicua**. (La cadena nerviosa se encuentra envuelta en una vaina conjuntiva y es doble, aunque los 2 tractos nerviosos que la componen están íntimamente relacionados).

La **morfología externa** de *Nereis sp* se estudiará observando un ejemplar bajo la lupa (2). Se diferenciará la **porción anterior o cefálica**, formada por el **prostomio**. En el prostomio destacan 2 pequeños **tentáculos medianos** o **antenas**, un par de rechonchos **palpos prostomiales** y 4 pequeños **ojos**. Tras el prostomio se inicia el tronco con el **peristomio**, en el que se diferencian 4 pares de **cirros peristomiales**. La **boca** es una hendidura en el peristomio, ventral al prostomio, y a través de ella puede evaginarse la **faringe** (en muchos de los ejemplares se encuentra evaginada, no confundir con el prostomio). La faringe, muy voluminosa y musculada, está armada de gran cantidad de **dientes córneos** o **paragnatos** y un par de **mandíbulas** quitinosas.

El tronco está compuesto por un gran número de **segmentos**. Cada segmento presenta en ambos lados unos apéndices denominados **podios**. Los podios le sirven al animal, básicamente, para desplazarse y respirar. Cada uno se compone de 2 ramas, el **notopodio** (dorsal) y el **neuropodio** (ventral), armados por varios penachos de **sedas** y los **cirros dorsal y ventral**. El extremo del cuerpo se encuentra el **pigidio**, en donde se sitúa el **ano** (muchos ejemplares están fragmentados y no presentan este extremo terminal).

1.2. Estudio morfológico de Estructuras Parapodiales.

Parapodio de *Nereis sp.*

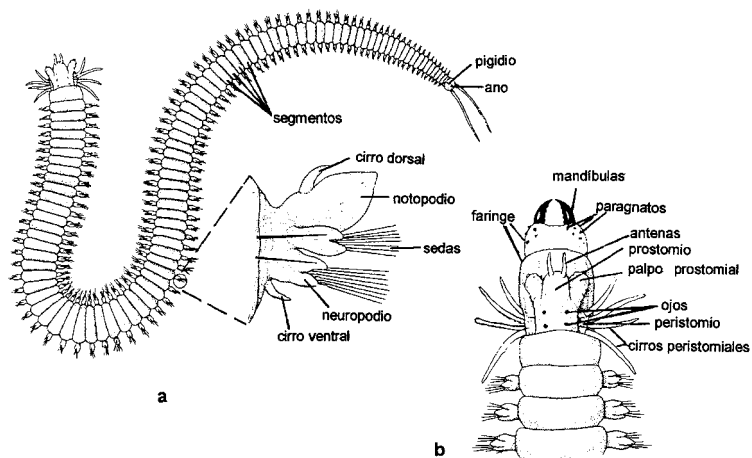
Es un podio birrameo monóstico (las dos ramas nacen de una misma base). Para distinguir la rama dorsal de la ventral se debe tener en cuenta que el **cirro dorsal** esta situado más hacia el exterior que el **ventral**. Cada rama presenta una **acícula** interna, en la ventral la acícula divide a las sedas en 2 fascículos o haces.

Parapodio de *Diopatra sp.*

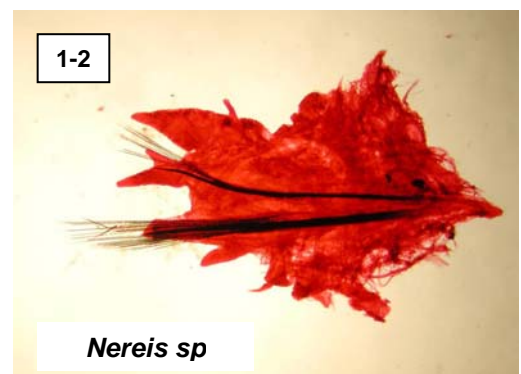
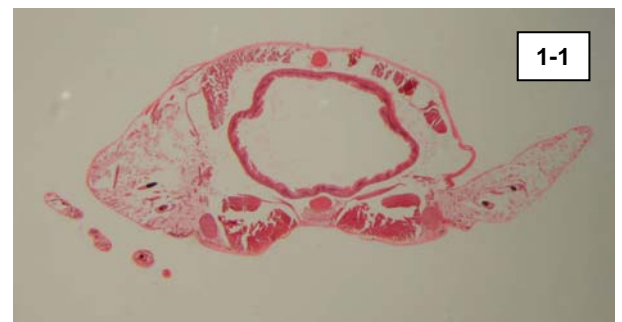
Podio birrameo monóstico pero con la rama dorsal notablemente reducida. Presenta una **branquia** formada por un eje central del que salen filamentos en hélice, inmediatamente debajo presenta un **cirro dorsal** sostenido por una sedas aciculares que no asoman al exterior. Debajo aparece un mamelón setífero sostenido por varias **acículas** que pueden ser rectas o geniculadas, de aquí salen 2 haces de sedas aciculares y pectinadas. El Cirro ventral es bilobulado.

Parapodio de Aphroditidae

Podio birrameo monástico. El cirro dorsal en algunos segmentos está transformado en **élitro**. Las sedas son simples y espinosas, las dosarales se



Nereis sp.: a) ejemplar completo con detalle de un podio; b) región cefálica en visión dorsal; nótese que la faringe está evaginada para mostrar las mandíbulas y los paragnatos.



disponen en abanico mientras que las ventrales lo hacen en haz relativamente compacto. Presentan un cirro ventral.

Bioforma: SEDENTARIA

1.3. Arenicola sp. (Ejemplar)

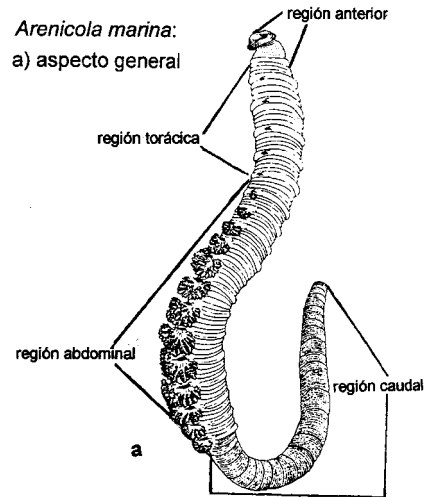
Se estudiará la morfología externa de un ejemplar de esta especie de anélido sedentario que vive enterrado en el sustrato. Su cuerpo aparece dividido en 4 regiones:

1. Región anterior. Desde el extremo oral del cuerpo hasta el primer anillo portador de sedas. Comprende el **prostomio** (trilobulado, muy pequeño y difícil de observar) el **peristomio** (corresponde a los 2 primeros anillos y lleva la boca) y el 2º segmento (sin podios ni sedas y corresponde a los 2 anillos siguientes). El prostomio debe observarse en la línea medio dorsal del animal, a veces semioculto por un pliegue. Por la boca puede salir la **trompa**, globosa y con numerosas **papilas**.

2. Región torácica. Compuesta por los 6 primeros segmentos que poseen **podios** y **sedas**. Los podios de *Arenicola* están formados por 2 regiones muy distintas y separadas. El **notopodio** (dorsal), como un pequeño saliente, más o menos cónico, que porta un penacho de sedas. El **neuropodio** (ventral), representado por un engrosamiento poco saliente que rodea al cuerpo a modo de cinturón con bordes carnosos; en su zona central se pueden distinguir sedas cortas y fuertes. El conjunto recibe el nombre de **bocel uncinífero**.

3. Región abdominal. Formada por 13 segmentos, cada uno formado por 5 anillos externos. Esta región se caracteriza por la presencia de **branquias** ramificadas al lado de los notopodios en el cuarto anillo de cada segmento. En esta región se podrá estudiar también con facilidad la organización de los **podios**, que presentan de modo similar a los de la región torácica (**notopodio** y **neuropodio**).

4. Región caudal. Comprende desde el 2º anillo posterior de la última branquia hasta el final del cuerpo. En esta región cada anillo se corresponde con un segmento y no aparecen ni podios ni branquias. El **ano** se sitúa en el último anillo o **pigidio**.



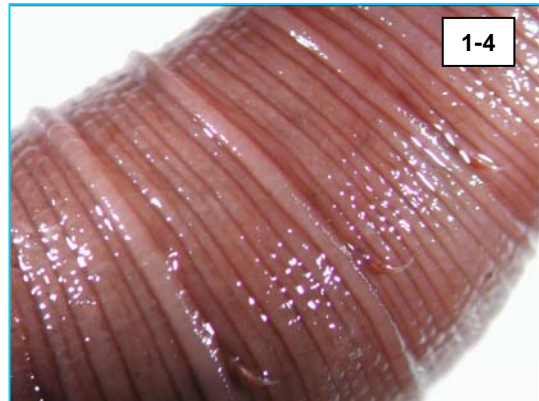
1.4. Estudio morfológico de Estructuras Parapodiales.

Parapodio de Arenicola sp.

Presenta Podios dísticos, ya que presentan las 2 ramas separadas. La rama dorsal se presenta como un pequeño **mamelón setífero** sobre el que se insertan sedas largas, las cuales sobresale bastante de la pared del cuerpo; la rama ventral es un pequeño espesamiento transversal (= **bocel uncinífero**), que lleva sedas pequeñas (**uncinos**).

1.5. Estudio de Diversidad de especies en Poliquetos: ERRANTES

- | | |
|--------------------|---------------------------------|
| Fam. APHRODITIDAE. | <i>Aphrodite aculeata</i> |
| | <i>Hermione hystrix</i> |
| Fam. GLYCERIDAE. | <i>Glycera sp.</i> |
| Fam. NEPHTYIDAE. | <i>Nephtys sp.</i> |
| Fam. EUNICIDAE. | <i>Marphysa .</i> |
| SEDENTARIOS | |
| Fam. SERPULIDAE. | <i>Pomatoceros sp.</i> |
| Fam. SABELLIDAE. | <i>Spirographis spallanzani</i> |



PARTE 2: Estudio de la morfología de especies representativas de Oligoquetos.

2.1. Lumbricus sp. (Preparación y Ejemplar)

Se estudiará una preparación microscópica con un corte transversal a nivel del intestino (1) y se estudiará un ejemplar de la especie bajo lupa (2).

En (1) debe estudiarse el tegumento, formado por una **epidermis** de células epiteliales altas con células glandulares que segregan una delgada **cutícula**, capa de **musculatura circular**, capa de **musculatura longitudinal** y el **peritoneo** limitando el celoma. En preparaciones con cortes realizados a nivel de la inserción de la sedas, la estructura de la pared del cuerpo queda interrumpida, ya que se pueden observar los **folículos** que alojan a las sedas (= **sacos setíferos**) asociados con algunas **fibras musculares**.

Sobre el borde dorsal del digestivo se encuentra el **vaso dorsal** del circulatorio y, en la región ventral, el **vaso ventral** (no se aprecian con definición en todas las preparaciones). En la zona más ventral se encuentra el **cordón nervioso** doble, sobre el que se pueden diferenciar 3 **axones gigantes** que recorren toda la longitud del cuerpo (Este cordón nervioso y los axones gigantes se encuentran rodeados de una vaina conjuntiva). Bajo el nervioso puede observarse el **vaso subneural**.

En varias preparaciones se observan masas titulares poco definidas en el interior de celoma. Se trata de **secciones de los nefridios**, pero en ningún caso, por la propia disposición de los nefridios se puede observar la estructura completa.

En la **pared del intestino** se distinguen varias capas.: internamente se extiende el **epitelio intestinal**, este es rodeado de una capa de **musculatura** delgada (circular y longitudinal) y una amplia **red capilar**, finalmente, el epitelio celómico que reviste externamente al intestino se ha diferenciado en células cloragógenas (= **Tejido Cloragógeno**). La zona dorsal del digestivo se caracteriza por la presencia del **Tifloso** que se invagina hacia la luz del digestivo.

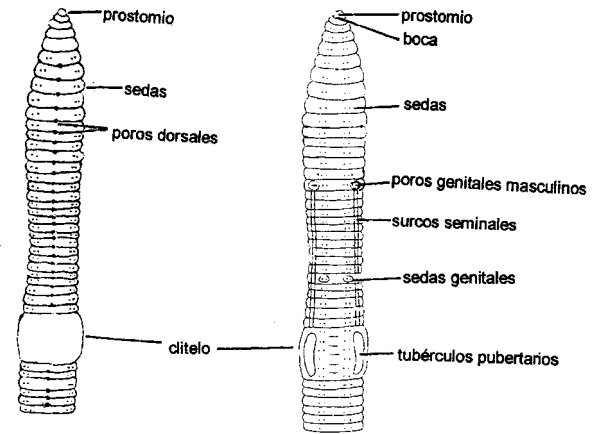
La **morfología externa** de *Lumbricus sp* se estudiará observando un ejemplar bajo la lupa (2). En la región anterior debe diferenciarse el **prostomio**, que se presenta dorsalmente como un lobulito por encima de la **boca**. Ésta aparece en el **peristomio**. A diferencia de los poliquetos, la región anterior de la lombriz de tierra carece de elementos sensoriales. El **ano** lo presentan justamente en el último anillo.

Los oligoquetos carecen de podios, pero cada segmento lleva 4 pares de **sedas**, que deben ser observadas. No obstante, dependiendo de las especies la disposición de las sedas es diferente, generalmente 2 pares ventrales y 2 pares laterales.

Centralmente deben observarse los **poros genitales**. Buscar el segmento 13, 15 ó 17; en uno de ellos hay un par de **poros genitales masculinos**, muy evidentes por estar rodeados de unos salientes a modo de ojal. Desde allí y hasta el **clitelo** se observarán los **surcos seminales** por los que se desplaza el esperma durante el apareamiento. En algunos ejemplares se pueden diferenciar los poros genitales femeninos en el segmento 14. Por delante del **clitelo**, y en posición ventral, podrán observarse las denominadas **sedas genitales**, que se presentan como unos pequeños abultamientos. En el tercio anterior de la mayoría de ejemplares se diferencia el **clitelo**, que se extiende, aproximadamente, a partir del segmento 35 (su posición exacta es un carácter sistemático). Centralmente el clitelo presenta unos abultamientos longitudinales, los **tubérculos pubertarios**. Éstos sólo aparecen en la madurez sexual y sirven para facilitar la cópula.



2-1



Región anterior de *Lumbricus terrestris*: a) visión dorsal; b) visión ventral

PARTE 3: Estudio de la morfología de especies representativas de Hirudineos.

3.1. Sanguijuela (Preparación y Ejemplar)

Se estudiará una preparación microscópica con un corte transversal a nivel del intestino (1) y se estudiarán individuos completos bajo la lupa (2).

En (1) debe estudiarse el tegumento, formado por una **cutícula** delgada secretada por la **epidermis** subyacente. Por debajo se presenta la **musculatura anular y longitudinal**, que se encuentra dividida en porciones por **fibras musculares dorsoventrales**.

Debe observarse como el celoma se presenta casi totalmente obliterado por un **tejido botrioidal**. Las células de este tejido desempeñan, probablemente, un papel parecido al tejido cloragógeno de Oligoquetos.

Se puede apreciar el intestino con varios divertículos intestinales. También pueden observarse secciones de los senos laterales y del seno ventral del sistema circulatorio. Este último rodea al cordón nervioso ventral.

En algunas preparaciones aparecen, a los lados del cordón nervioso, secciones transversales de los testículos, identificables por la coloración de su contenido. A los lados de estos pueden aparecer oquedades que corresponden a los nefridios.

Se estudiarán individuos completos bajo la lupa (2), debe apreciarse su estructura morfológica: **cuerpos aplanados y anillados**. Cada **anillo** externo no se corresponde con la segmentación interna del animal. En la parte anterior dorsal se podrá observar un número variable de **ojos** o **manchas oculares** y, en posición ventral, la **ventosa oral** formada por los 4 primeros segmentos y el prostomio.



3-1

0.5 mm
BIODIDAC, © Houseman