



Departament de Biologia Animal

Assignatura: Zoologia invertebrats 3er. curs.

Curs: 1996

Professor: Manuel Ballesteros Vázquez

L. 7a. Protozoos. Generalidades y clasificación. Flagelados.



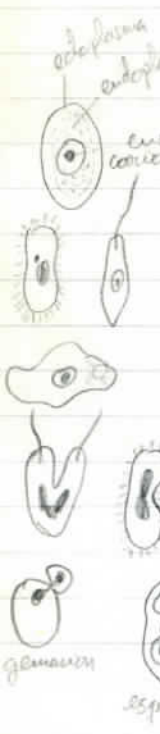
Manuel Ballesteros Vázquez

LECCION 7. PROTOZOOS. Generalidades y clasificación. Flagelados.

≈ 65.000 especies

CONCEPTO DE PROTOZOO Y GENERALIDADES

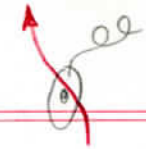
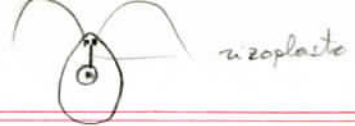
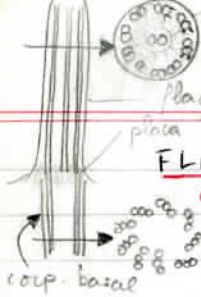
- **HYMAN** los define como animales cuya sustancia corporal no está compartimentada en células (→ unicelulares, en la actualidad está muy de moda el término acelular)
- En la actualidad se incluyen dentro de los Protistas (eucariotas)
- Son organismos unicelulares parecidos a los animales por ser heterótrofos y disponer de movilidad
- Son un grupo muy diverso y sus diferentes grupos tienden a ser considerados como phylum
- Algunos son coloniales y ciertas especies tienen estados pluricelulares durante su ciclo vital. **Microscópicos**: desde pocas micras a 3 mm (*Spirorhynchium*) (unicelular → 1 cm.)
- Son organismos complejos en cuanto a su morfología, ausencia esquelética, orgánulos citoplasmáticos, fisiología: "un protozoo es más complejo que cualquier célula del cuerpo humano".
- Uno o varios núcleos, con 1 o más nucleolos; citoplasma a veces difer. en ecto y endoplasma
- Desplazamiento: cilios, flagelos, pseudópodos → básicos en la diferenciación de grupos.
- Presencia de vacuolas contractiles (→ excreción y osmoregulación); generalmente en especies dulceacuícolas, algunas marinas y ciertas parásitas.
- Nutrición:
 - autótrofos: ciertas formas flageladas
 - heterótrofos:
 - fagótrofos o alim. holozoa (por fagocitosis) → *estruct. especiales (citosoma)*
 - osmotrófos o alim. saprozoica (por pinocitosis ó difusión, transp. activo ó pasivo).
- Reproducción:
 - asexual:
 - bipartición (longitudinal - transversal) gemación: si una cel. hija es más o menos que la otra
 - pluripartición ó fisión múltiple (esquizogonia)
 - se produce mediante fenómenos paramitóticos (núcleo persistente, huso mitótico, centrosomas persistentes)
 - esporogonia → si va precedida de un de gametos).
 - sexual: en muchos protozoos existen fases gaméticas (isogametes, anisogametes)
 - existe meiosis (gamética ó zigótica)
 - conjugación → en algas
 - autogamia: fusión de gametes producidos a partir de 1 cel. madre.



- Mostradores de vida: son muy adaptables, requiriendo humedad (\rightarrow aguas dulces, mar, en el suelo, materia orgánica en descomposición, sobre plantas y animales). Pueden ser sésiles o nadadores.
- " " comensales, simbióticos, o parásitos, produciendo enfermedades importantes.

CLASIFICACIÓN: Sociedad Americana de Protozoólogos (1980)

- PH. SARCOMASTIGOFOROS: locomoción por flagelos, pseudópodos o ambos.
 - Sub-PH. MASTIGOFOROS: flagelados, autotrofos (fitof.) o heterótrofos (zoof.).
 - Sub-PH. OPALINADOS: cuerpo con filas de alveolos, dos o más núcleos.
 - Sub-PH. SARCODINOS: con ~~flagelos~~ pseudópodos, algunos con flagelos. Pueden tener esqueleto. Son los Rizópodos (amebias, micetozoos, foraminíferos) y actinópodos (Arcinarios, Radiolarios y Heliozoos).
 - PH. LABIRINTOMORFOS: pequeño grupo de Protozoos que viven en las algas.
 - PH. APICOMPLEJOS: orgánulos formando el complejo apical. Son los esporozoos.
 - PH. MIXOZOOS
 - PH. MICROSPOROS
 - PH. ASCETOSPOROS
- Grupos pequeños de Protozoos anteriormente denominados Cnidosporidios.
- \rightarrow parásitos ameboides extracelulares de peces
 - \rightarrow muy pequeños, parásitos intracelulares.
 - \rightarrow parásitos de invertebrados
- PH. CILIOFOROS: con cilios y dos tipos de núcleos (macro- - micro).



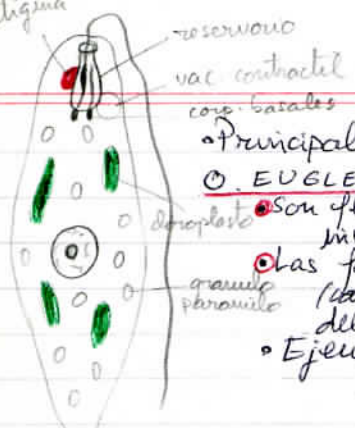
FLAGELADOS (= Sub. Ph. MASTIGÓFOROS)

- Son protozoos que tienen 1 o más flagelos, en general pocos, salvo en zooflagelados, con los que se desplazan. Cada flagelo tiene un sistema fibrilar "a+z" y un corpusculo basal o bleptoplasto con otro sistema fibrilar de 9 tripletez "en turbina". A veces hay una fibra (triplaxte) que une el cuerpo basal con el núcleo. A veces, el cuerpo basal funciona como centriolo en la mitosis. Hay diferentes tipos de desplazamiento, según el nº de flagelos y su posición.
- Nutrición: muchos son autótrofos (mit. holotrofica) debido a la posesión de pigmentos fotosintéticos (clorofilas y xantofilas), que les dan color verde, rojo, naranja o amarillo; sin embargo, la autótrofia a veces no es estructural y muchos en ausencia de luz se convierten en saprofitos. Los zooflagelados son heterótrofos estrictos, existiendo variados métodos de captación del alimento. Hay muchas especies parásitas. Sustancias de reserva: fitoflagelados: aceites, grasas, almidón, paramidón o leucosina. Zooflagelados: glucógeno.
- Reproducción: asexual por fisión longitudinal. sexual: mediante gametos muy parecidos a las formas vegetativas.
- Engastamiento: frecuente en condiciones desfavorables; los quistes son muy resistentes y favorecen la dispersión de la especie.
- Grupos de Flagelados: Fitomastigóforos (= fitoflagelados). Zoomastigóforos (= zooflagelados).

CL. FITOMASTIGÓFOROS

- Por lo general 1-2 flagelos, a veces 4.
- Cromatóforos (cromoplastos - cloroplastos) con pigmentos fotosintéticos. Hay formas unicelulares que siguen teniendo como sustancias de reserva almidón, paramidón o leucosina.
- La mayoría de vida libre. Algunos son coloniales.
- Reproducción: asexual por fisión longitudinal. sexual solo en los Volvocales: desde isogamia hasta heterogamia.
- Clasificación:

○ Guscmonadinos	○ Guptemonadinos	○ Ebruidos
○ Siliicoflagelados	○ Euglenoidinos	○ Cloromonadinos
○ Coccolitoforinos	○ Volvocales	
○ Heterocloridos	○ Dinoflagelados	



Paramecium

Principales grupos:

1. EUGLENALES (= EUGLENIDA) (= EUGLENOIDINOS)

• Son flagelados, alargados, verdes o incolores, con 1-2 flagelos que nacen en una invaginación anterior (reservorio).

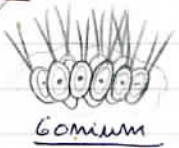
• Las formas coloreadas tienen estigmas o manchas oculares: corpúsculo rojizo o pardo (paratintor) en la región anterior del cuerpo, que puede estar dentro o fuera del cloroplasto. Se consideran como órganos fotorreceptores primarios.

• Ejemplos: g. Englena: con clorofila b, con reservorio, 2 flagelos (1 largo) estigma, vac. contractil, cloroplastos y granulos de paramilo. Nutrición autótrofa, aunque en la oscuridad tiene nutrición saprozoica. Vive en corrientes de agua dulce y lagunas. Puede enquistarse.

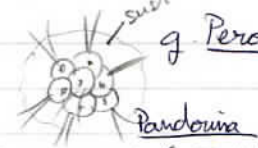
Englena



Chlamydomonas



Gonium



Pandourina

g. Paramecium: incoloro, 2 flagelos largos, uno dirigido hacia atrás. Nutrición heteroica por ingestión; dispone de una estructura/organo bacilar que sirve para andar a la presa o dararse en ella para ser duplicado su contenido. Puede capturar englenas.

2. VOLVOCALES (= VOLVOCIDA) (= VOLVÓCIDOS)

• Flagelados dulceacuicolas, con cloroplastos en forma de copri. Tienen estigma y 2-4 flagelos.

• Células con pared celulósica.

• Algunas especies son coloniales.

• Ejemplos: g. Chlamydomonas: muchas especies; en agua dulce

g. Gonium

g. Pandourina

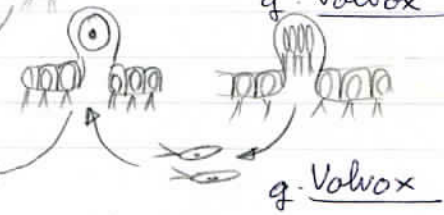
g. Volvox

} coloniales

• colonia en forma de esfera hueca verdosa de 0,5 - 1 mm. Se compone de varios miles de células. Cada célula se parece a una englena. Hay células somáticas y cel. reproductoras.

Hay reprod. asexual (inmersión de superficies) y sexual con microgametos flagelados y macrogametos; con cigotos de resistencia.

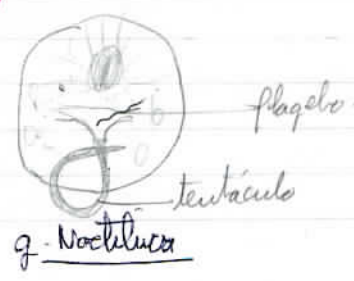
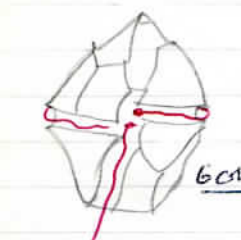
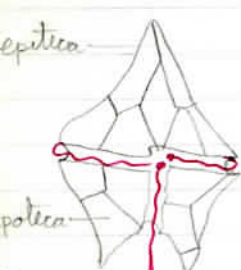
En charcas de agua dulce.



g. Volvox

O. DINOFLAGELADOS

- Cuerpo cubierto por ^{placa o quiesco} paparazón bivalvo o plurivalvo de celulosa. a veces de una sola pieza.
- Tienen 2 surcos, uno longitudinal y otro transversal, donde se alojan 2 flagelos. (sulcus) (annulus)
- El surco transversal divide al cuerpo en epiceno y hipoceno. Cuando hay tejas celulósicas se llaman epiteca e hipoteca.
- El flagelo longitudinal provoca el avance del animal, el transversal produce el giro.
- Tienen ocnatofores pardo o amonillos (tienen xantofelas x coreocen de clorofila b.)
- Algunos son capaces de ingerir presas por una especie de boca situada entre placas.
- Pueden tener estigmas.
- Nutrición autótrofa principalmente.
- Son dulceacuícolas, de aguas salobres o marinas. En el mar los dinoflagelados son los productores primarios planctónicos más importantes. Algunas especies establecen asociación mutualista con anemonas, corales y bivalvos (zooxantelas).
- Ejemplos:
 - g. Ceratium: gran variabilidad.
 - g. Peridinium
 - g. Gomaulax → mareas rojas 20-40 millones/cm³ → alta concentración de sustancias tóxicas que afectan a aves y peces y se acumulan en ~~algas~~ almejas, mejillones y ostras.
 - g. Noctiluca: bioluminiscente. → mareas pardo-claras.



CL. ZOOMASTIGOFOROS

comensales, simbiotes o parásitos { m holozoica
m saprozoica.

- Son unicelulares, de nutrición heterótrofa. Carecen de cloroplastos
- Sustancia de reserva: glucógeno.
- De 1 a muchos flagelos. De 1 a varios núcleos todos iguales.
- Reproducción: asexual por fisión longitudinal
sexual: con gametos casi iguales. Meiosis gametogénica es en el cigoto.

• Solitarios o coloniales

- Clasificación:
- Coanoflagelados
 - Dipleomonadinos
 - Bicosoecidos
 - Oximonadinos
 - Rizomastigidos
 - Tricomonadinos
 - Kinetoplastidos
 - Hipermastigidos
 - Pteromonadidos

○ COANOFLAGELADOS

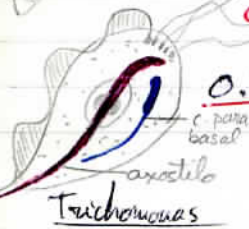
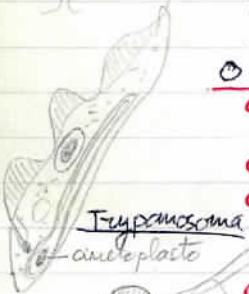
- De vida libre, la mayoría fijos al sustrato por un pedículo. A veces coloniales
- Un flagelo rodeado por un collar.
- Ejemplo: g. Cedoesiga. ¿ANCESTROS DE LAS ESPONJAS?

○ KINETOPLASTIDOS

- Se caracterizan por tener un cinetoplasto → estructura con ADN situada dentro de una gran mitocondria y cerca de los cuerpos basales de los flagelos
- De 1 a 4 flagelos. Varios estades morfológicos.
- Algunos de vida libre (g. Bodo), dulcícolas o merinos bacteriofagos. La mayoría parásitos de plantas y animales, produciendo enfermedades; con agentes transmisores (moscas, chinches, garrapatas) (→ parásitos intestinales)
- Ejemplos: g. Leishmania → produce el kala-azar (berzo) y baten de Aleppo (rodones moscas punas) (enf. de la piel)
g. Trypanosoma → e. del sueño, mal de Chagas

○ TRICOMONADIDOS

- 3-8 flagelos
- Con esqueleto interno (axostilo) y corpusculo parabasal (ap. de Golgi)
- Comensales
- Ejemplos: Trichomonas: en vagina mujer, prostata x uretra en ♂



○ HIPERMASTIGOS

g. Trichomonas
muchos flagelos
simbiotes en
de insectos