

Fig. 9a. Ciclo biológico de *Henneguya*: 1) Bagre con quistes en agallas y piel; 2) Esporas liberadas de un pez muerto; 3) Vista lateral y 4) Vista frontal; 5) Ingestión de formas infectivas.

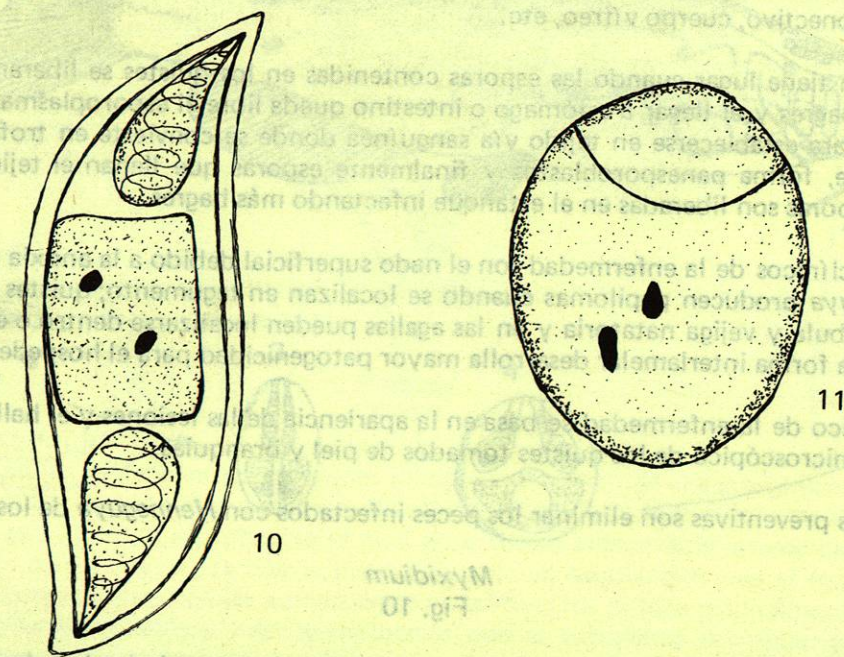


Fig. 9. *Henneguya*; Fig. 10. *Myxidium*; Fig. 11. *Thelohania* (Plistophora).

Thelohania
(Sin. Plistophora)
Fig. 11

Esporas piriformes, ovales o en forma de botella, los nódulos o quistes que forman en el tejido son de tamaño variable de color blanquecino (de 1 mm a 0.8 cm). Puede localizarse en músculos abdominales, tejido conectivo subcutáneo, hígado, bazo y aparato reproductor. Las células donde se forman los quistes sufren hipertrofia, su núcleo aumenta de tamaño llenos de un gran número de panesporoblastos que contienen numerosas esporas.

CILIOPHORA: CILIATA

Amphileptus
Fig. 12

Organismos en forma de suela de zapato, semicomprimidos. Ciliatura uniforme, citostoma en forma de hendidura sin tricocistos. Poseen muchas vacuolas contráctiles y dos o más macronúcleos.

Chilodonella
Fig. 13

Cuerpo foliado, ovoide y aplanado dorsoventralmente (33-70 μm x 21-44 μm). El lado dorsal es convexo y el lado ventral plano o cóncavo; ciliatura incompleta. Citostoma redondo situado en la región anterior del lado ventral. Macronúcleo esférico, cerca del extremo posterior (5-11 μm x 4-9 μm). Micronúcleo adyacente al macronúcleo. Habita en piel y agallas. Se multiplica por fisión binaria transversal y algunas especies forman quistes si las condiciones ambientales son adversas.

Se divide más rápidamente durante la segunda mitad del invierno, entre los 5-10°C y muere por encima de los 20°C o más. La luz inhibe su multiplicación. En la chilodonelliasis el cuerpo y las branquias del pez se cubren con una película mucosa gris azulosa, más distinguible del lado dorsal de la cabeza, lo que facilita su diagnóstico; el examen microscópico de este mucus muestra numerosos parásitos sobre el tejido. Más de 50 por campo señalan un caso severo. La especie más frecuente en bagre es *C. hexasticha*.

Ichthyophthirius
Fig. 14

Presenta un cuerpo redondo u oval (50 μm a 1 mm); ciliatura uniforme y longitudinal. Citostoma pequeño y redondo (8 a 10 μm). Macronúcleo en forma de herradura, situado a la mitad del cuerpo, micronúcleo pequeño adherido a la superficie convexa del macronúcleo. Posee vacuolas contráctiles pequeñas distribuidas cerca de la superficie del cuerpo.

Habitan por debajo del epitelio tegumentario del pez y agallas pero no se reproduce mientras esté adherido a la piel del hospedero; la reproducción asexual se intensifica en verano cuando el trofozoito cae del hospedero envuelto en un quiste gelatinoso que por división múltiple produce de 100 a 1000 ciliados pequeños, redondos con macronúcleo oval. Este quiste se rompe y libera a los terontes los cuales se adhieren a la piel de otro hospedero abriéndose camino con los cilios anteriores, liberando hialuronidasas; se inmovilizan y crecen dando lugar a la formación de pústulas blancas características de la ichtiophthiriasis. La temperatura óptima para su desarrollo oscila entre los 25-26°C. Produce infecciones en la piel como hiperplasia y respuestas inflamatorias como edema e infiltración celular de la dermis. En casos severos destruye la epidermis y la dermis queda expuesta. La infección branquial causa proliferación de epitelio intralamelar.

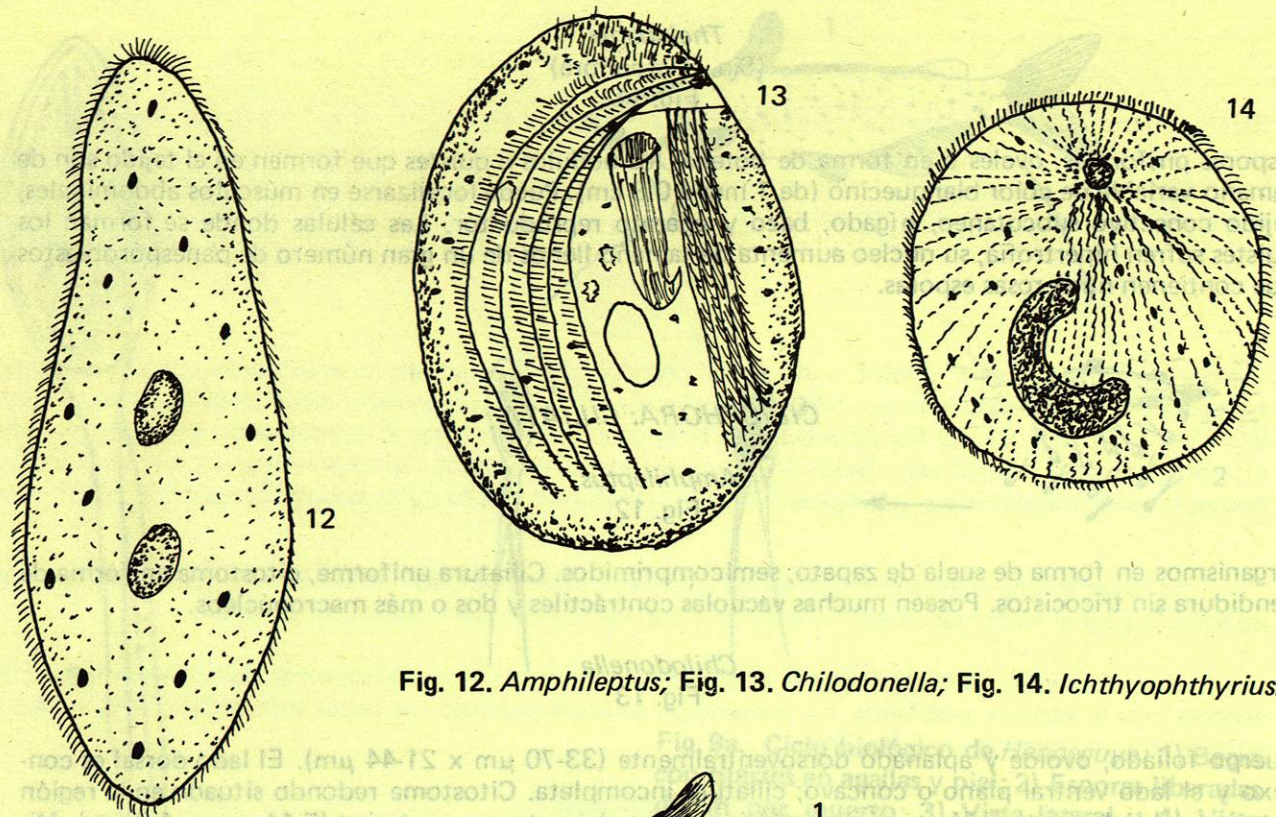


Fig. 12. *Amphileptus*; Fig. 13. *Chilodonella*; Fig. 14. *Ichthyophthyrus*.

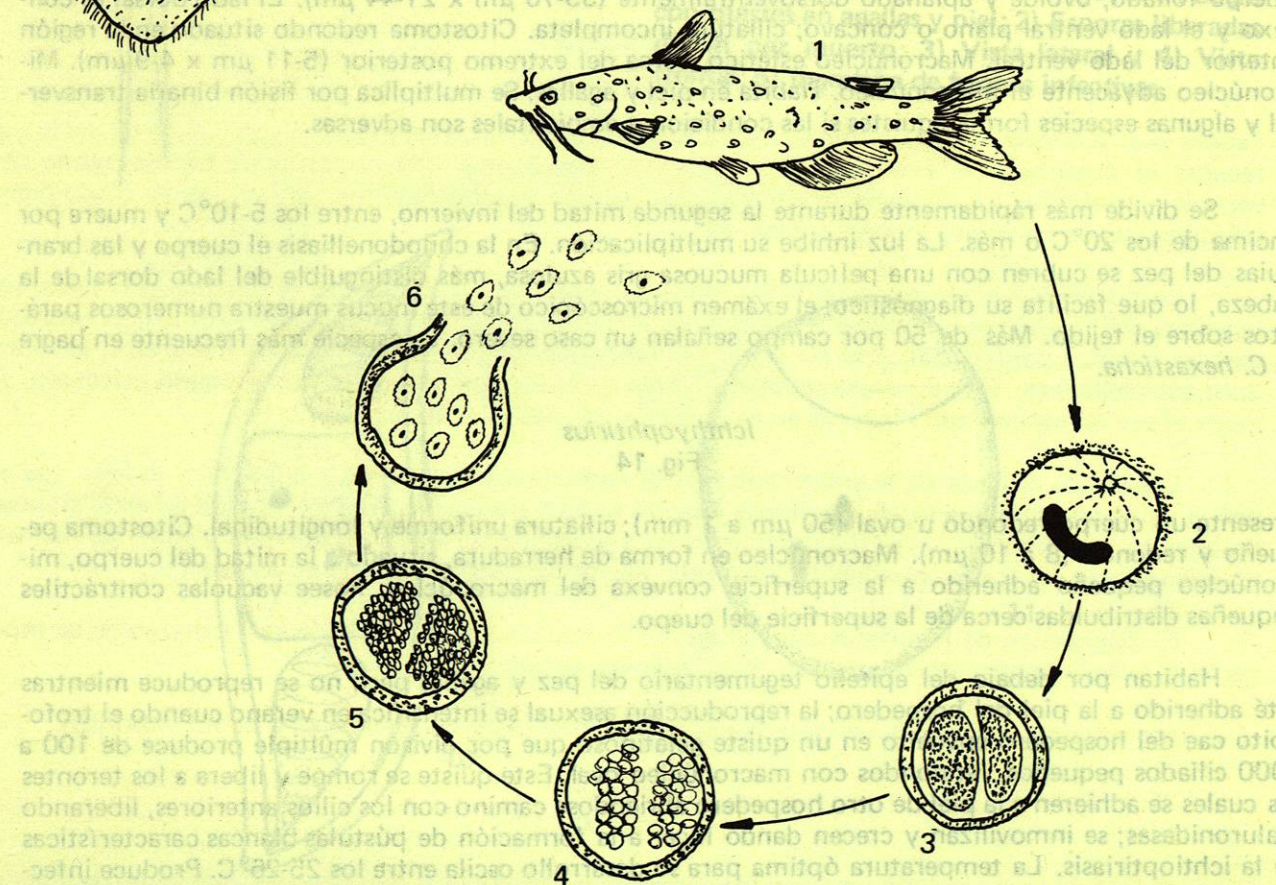


Fig. 14a. Ciclo biológico de *Ichthyophthyrus*: 1) Quistes blancos en la piel del pez; 2) Trofozoito libre; 3)-5) División del parásito; 6) Tomites infectivos.

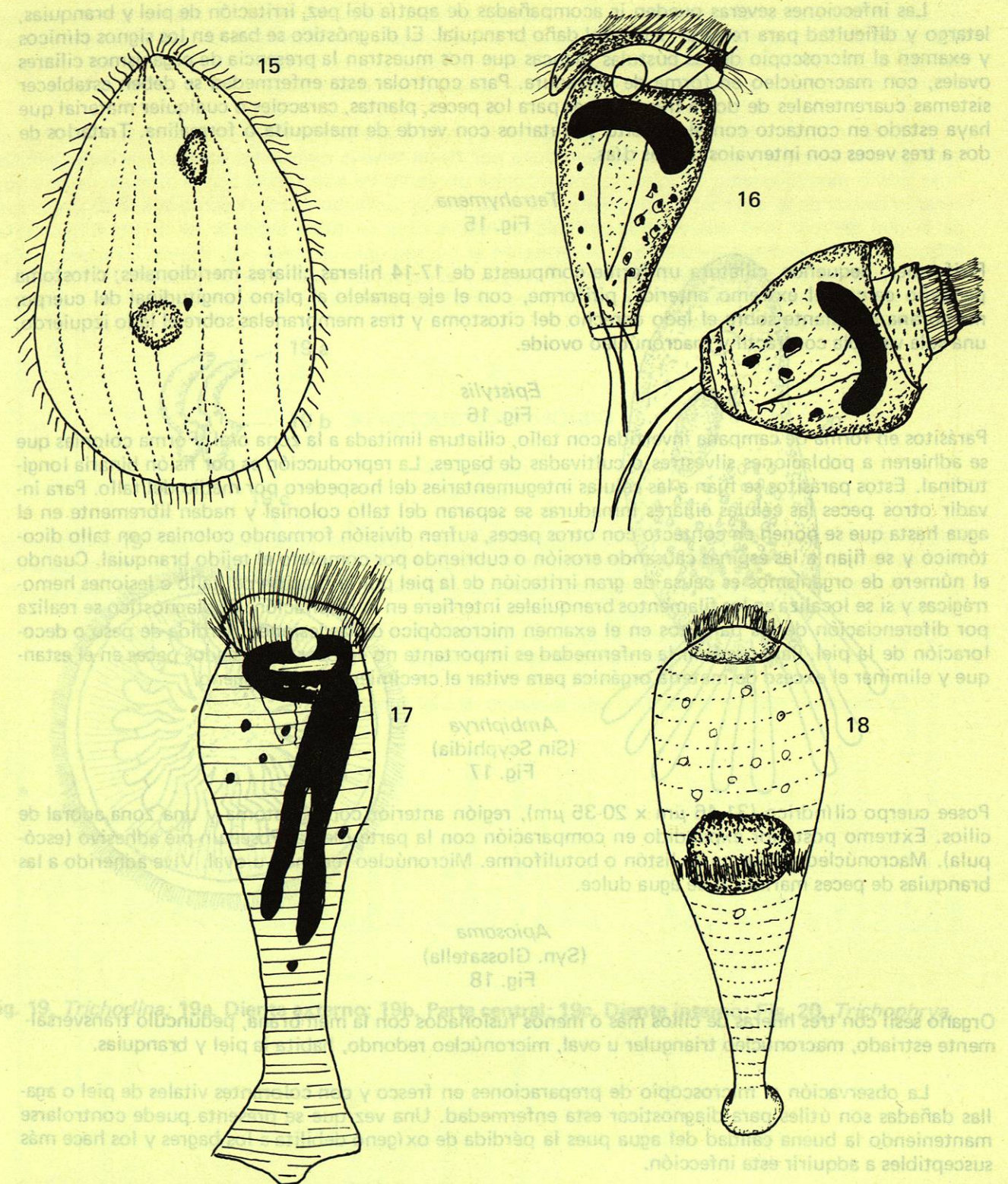


Fig. 15. *Tetrahymena*; Fig. 16. *Epistylis*; Fig. 17. *Ambiphrya* (Scyphidia); Fig. 18. *Apiosoma* (Glossatella).

Las infecciones severas pueden ir acompañadas de apatía del pez, irritación de piel y branquias, letargo y dificultad para respirar debido al daño branquial. El diagnóstico se basa en los signos clínicos y examen al microscopio de las pústulas blancas que nos muestran la presencia de organismos ciliares ovoides, con macronúcleo en forma de herradura. Para controlar esta enfermedad se deben establecer sistemas cuarentenales de dos a tres semanas para los peces, plantas, caracoles o cualquier material que haya estado en contacto con el parásito y tratarlos con verde de malaquita o formalina. Tratarlos de dos a tres veces con intervalos de dos días.

Tetrahymena
Fig. 15

Piriformes, pequeños, ciliatura uniforme compuesta de 17-14 hileras ciliares meridionales; citostoma pequeño cerca del extremo anterior, piriforme, con el eje paralelo al plano longitudinal del cuerpo; membrana ondulante sobre el lado derecho del citostoma y tres membranelas sobre el lado izquierdo, una sola vacuola contráctil y macronúcleo ovoide.

Epistylis
Fig. 16

Parásitos en forma de campana invertida con tallo, ciliatura limitada a la zona oral. Forma colonias que se adhieren a poblaciones silvestres o cultivadas de bagres. La reproducción es por fisión binaria longitudinal. Estos parásitos se fijan a las células integumentarias del hospedero por medio del tallo. Para invadir otros peces las células ciliares inmaduras se separan del tallo colonial y nadan libremente en el agua hasta que se ponen en contacto con otros peces, sufren división formando colonias con tallo dicotómico y se fijan a las espinas causando erosión o cubriendo por completo el tejido branquial. Cuando el número de organismos es causa de gran irritación de la piel por la fijación del tallo o lesiones hemorrágicas y si se localiza en los filamentos branquiales interfiere en la respiración. El diagnóstico se realiza por diferenciación de los parásitos en el examen microscópico de las lesiones, pérdida de peso o decoloración de la piel. Para prevenir la enfermedad es importante no colocar demasiados peces en el estanque y eliminar el exceso de materia orgánica para evitar el crecimiento del patógeno.

Ambiphrya
(Sin Scyphidia)
Fig. 17

Posee cuerpo cilíndrico (31-46 μm x 20-35 μm), región anterior con peristoma y una zona adoral de cilios. Extremo posterior expandido en comparación con la parte media. Posee un pie adhesivo (escópula). Macronúcleo en forma de listón o botuliforme. Micronúcleo redondo u oval. Vive adherido a las branquias de peces marinos o de agua dulce.

Apiosoma
(Syn. Glossatella)
Fig. 18

Organo sesil con tres hileras de cilios más o menos fusionados con la membrana, pedúnculo transversalmente estriado, macronúcleo triangular u oval, micronúcleo redondo, habita la piel y branquias.

La observación al microscopio de preparaciones en fresco y con colorantes vitales de piel o agallas dañadas son útiles para diagnosticar esta enfermedad. Una vez que se presenta puede controlarse manteniendo la buena calidad del agua pues la pérdida de oxígeno debilita a los bagres y los hace más susceptibles a adquirir esta infección.

Trichodina
Fig. 19

Cuerpo en forma de barril o de pera (26 x 75 μm). Ciliatura adoral con tres cinturones ciliares; la primera posee cilios cortos y sencillos, está asociada con el margen de la membrana; la segunda es un

Este ciclo de pectinias locomotoras largas y fuertes, la tórax presenta cilios fáciles marginales...
...sobre el borde del vesículo...
...cada uno con una espina...
...interior, macronúcleo en forma de herradura, micronúcleo redondo y situado cerca del macronúcleo...
...Estos ciliados viven sobre la piel y agallas de peces. Las especies de Trichodina pueden vivir en el agua de uno a varios días...
...El diagnóstico se basa en los signos clínicos y examen al microscopio de las lesiones...
...de la piel del pez con una delgada película de mucus cuya cantidad depende de la intensidad de la infección y se correlaciona con el número de organismos. En casos moderados la película es delgada y al avanzar a la cabeza y al dorso, en casos severos cubre el cuerpo entero. De 10 a 15 parásitos se encuentran en un caso severo. Es necesario realizar el examen microscópico de...

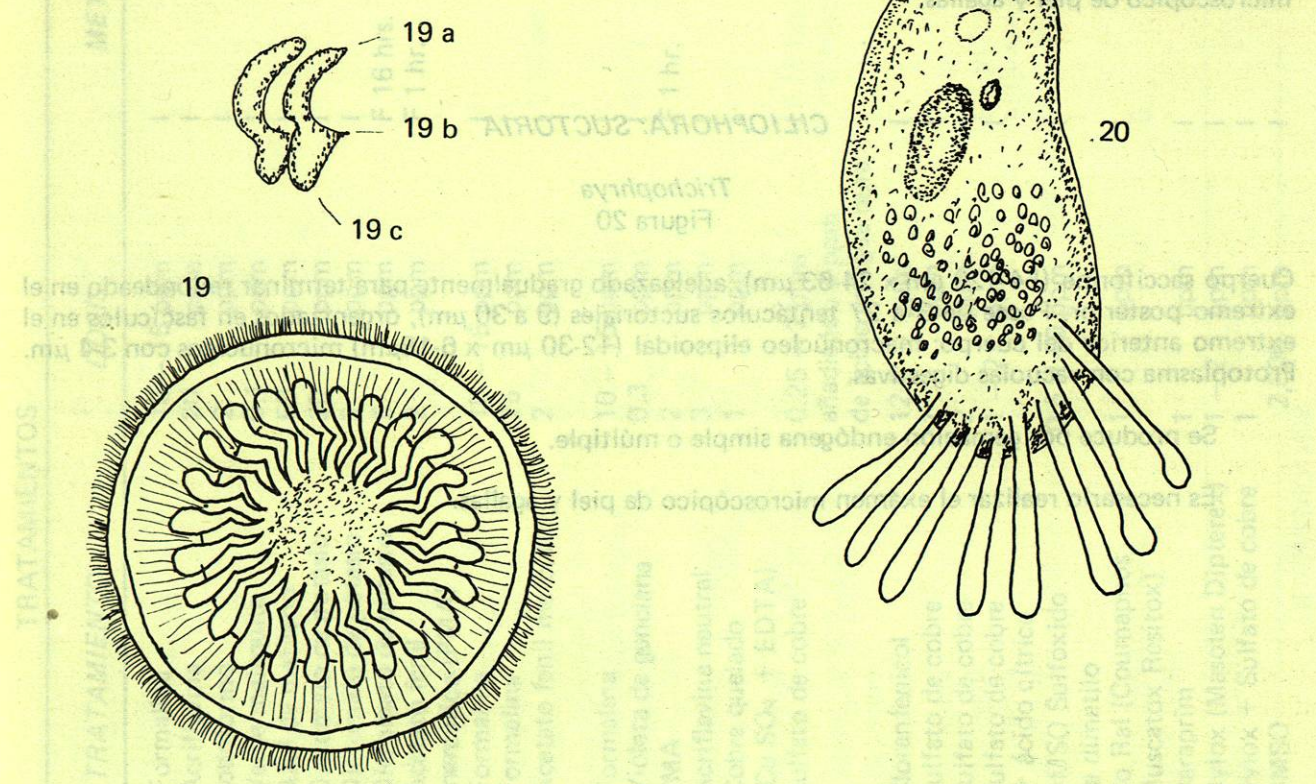


Fig. 19. *Trichodina*; 19a. Diente externo; 19b. Parte central; 19c. Diente interno; Fig. 20. *Trichophrya*.

círculo de pectinelas locomotoras largas y fuertes, la tercera presenta cilios táctiles marginales insertados sobre el borde del velum, anillo quitinoide de adherencia con dientes en forma de gancho con un arreglo radial, cada uno con un aspa aplanada dirigida hacia afuera, un cono central y un rayo o espina interna, macronúcleo en forma de herradura, micronúcleo redondo y situado cerca del macronúcleo.

Estos ciliados viven sobre la piel y agallas de peces. Las especies de *Trichodina* pueden vivir en el agua de uno a uno y medio días. Se reproduce por fisión binaria transversal dando lugar a dos células hijas más o menos iguales. El parásito joven forma un anillo de adherencia con el número de ganchos característicos de la especie. El diagnóstico se basa en los síntomas clínicos como son la opalescencia de la piel del pez, con una delgada película de mucus cuya cantidad depende de la intensidad de la infección y se corrobora mediante la observación al microscopio de estos organismos. En casos moderados la película es delgada y se restringe a la cabeza y al dorso, en casos severos cubre el cuerpo entero. De 10 a 15 parásitos por campo (en 80 X) se considera un caso severo. Es necesario realizar el examen microscópico de piel y agallas.

CILIOPHORA: SUCTORIA

Trichophrya Figura 20

Cuerpo sacciforme (54-120 μm x 24-63 μm), adelgazado gradualmente para terminar redondeado en el extremo posterior. Posee de 3 a 27 tentáculos suctorios (9 a 30 μm), organizados en fascículos en el extremo anterior del cuerpo; macronúcleo elipsoidal (12-30 μm x 6-18 μm) micronúcleos con 3-4 μm . Protoplasma con vacuolas digestivas.

Se produce por gemación endógena simple o múltiple.

Es necesario realizar el examen microscópico de piel y agallas.

TRATAMIENTOS

PARASITO	TRATAMIENTO	DOSIS	METODO*	NUMERO DE APLICACIONES
<i>Ambiphrya macropodia</i>	Formalina	10 - 15 ppm		1
<i>Ambiphrya</i> sp. (Scyphidia)	Acriflavina	20 ppm		1
"	Iodoformo	2 ppm		1
"	Verde malaquita	0.1 ppm		1
"	Azul de metileno	50 ppm		1
"	Dicromato de potasio	20 ppm		1
"	Dicromato de potasio	2 ppm		Las que sean necesarias
"	Dicromato de potasio	5 ppm	F 16 hrs.	Las que sean necesarias
"	Acetato fenil mercúrico (PMA)	2 ppm	F 1 hr.	1
<i>Chilodonella cyprini</i>	Formalina	10 - 15 ppm		1
<i>Chilodonella</i> sp.	Formalina	25 ppm		1
<i>Colponema</i> sp.	Acetato fenil mercúrico	2 ppm		1
<i>Costia necatrix</i>	Formalina	10 - 15 ppm		1
<i>Costia</i> sp.	Violeta de genciana	0.3 ppm		1
"	PMA	2 ppm		1
<i>Ichthyophthirius multifiliis</i>	Acriflavina neutral	3 ppm	F 1 hr.	1
"	Cobre quelado (Cu SO ₄ + EDTA)	1 ppm		?
"	Sulfato de cobre	0.25 - 2 ppm		Las que sean necesarias
"	Sulfato de cobre	añadiendo 3 ppm de ácido en agua dura	F 16 hrs. F 5 min.	diaria o semanalmente
<i>Ichthyophthirius multifiliis</i>	Cloranfenicol	12.5 ppm		Varias diariamente
"	Sulfato de cobre	1 ppm		Varias diariamente
"	Sulfato de cobre	2 ppm		Varias diariamente
"	Sulfato de cobre + ácido cítrico	1 - 2 ppm		Varias en días alternados
"	DMSO Sulfóxido de dimetilo	0.5 1-0 ppm		Diariamente
"	Co Rai (Counaphos)	1 ppm		1
"	Muscatox Resitox	10 000 ppm		?
"	Daraprim	1 000 ppm		1
"	Dylox (Masoten Dipterex)	1 - 2 ppm		Varias diariamente
"	Dylox + Sulfato de cobre	1 ppm		?
"	DMSO	2,500 ppm		?