TEMAS 5 y 6. TOSOPLASMA Y MALARIA

⇒ APICOMPLEXA

ENFOQUE DEL TEMA

Aquí no se nos presentan solo dos enfermedades, sino **dos modelos biológicos de parasitismo muy sofisticado**:

- **Toxoplasma gondii** → parásito con gran capacidad de persistencia en tejidos
- **Plasmodium spp.** → parásito especializado en la sangre

Ambos pertenecen al mismo grupo (**Apicomplexa**), lo cual no es casual:

Comparten una estrategia fundamental:

→ invadir células y vivir dentro de ellas para protegerse del sistema inmune

Esto ya nos da una clave importante: cuanto más intracelular es un parásito, más difícil es eliminarlo.

⇒ PHYLUM APICOMPLEXA

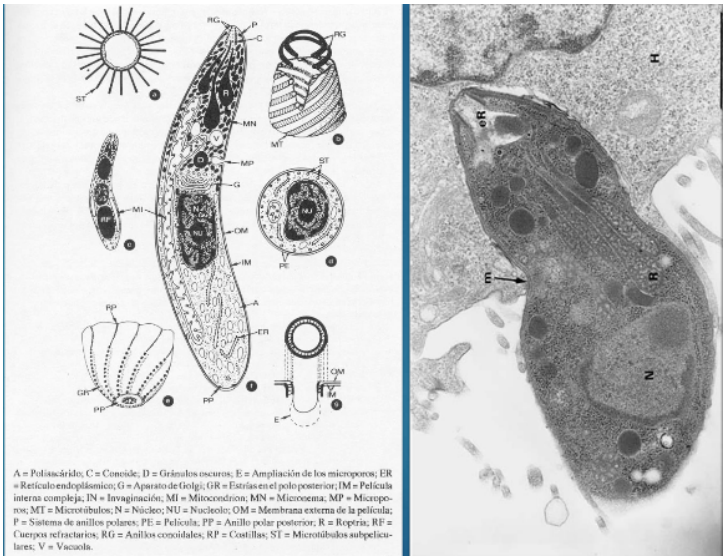
1. Complejo apical

No es un simple "orgánulo", es una **estructura altamente especializada de invasión celular**, compuesta por:

- **Roptrias** (organelas secretoras de proteínas y enzimas que permiten al parásito reconocer, unirse e invadir activamente las células del huésped, formando una vacuola parasitófora para su supervivencia y multiplicación.
- **Micronemas** (orgánulo secretor especializado y fundamental que secretan proteínas que son críticas para el reconocimiento y la unión inicial del parásito a la membrana de la célula huésped.
- **Conoide** (estructura cónica apical que actúa como un perforador mecánico y orgánulo de anclaje para la penetración activa en las células del huésped.

Función real:

- Reconocer la célula huésped
- Se adhiere
- Perforar la membrana
- Y se introduce en su interior



A = Polisacárido; C = Conoide; D = Gránulos oscuros; E = Ampliación de los microporos; ER = Retículo endoplásmico; G = Aparato de Golgi; GR = Estrías en el polo posterior; IM = Película interna compleja; IN = Invaginación; MI = Mitocondrion; MN = Micronema; MP = Micropo-nos; MT = Microtúbulos; N = Núcleo; NU = Nucleolo; OM = Membrana externa de la película; P = Sistema de anillos polares; PE = Película; PP = Anillo polar posterior; R = Roptria; RF = Cuerpos refractarios; RG = Anillos conoidales; RP = Costillas; ST = Microtúbulos subpelícu-lares; V = Vacuola.

Esto explica por qué estos parásitos:

- No necesitan flagelos
- No necesitan desplazarse mucho

→ Su objetivo es entrar en células, no moverse libremente

2. Movimiento

Se dice "movimiento corporal", pero en realidad es:

- Movimiento por **deslizamiento**
- Basado en proteínas del citoesqueleto

Esto les permite:

→ desplazarse sobre superficies y penetrar células.

3. Reproducción

Tienen ciclos complejos:

- **Asexual** → multiplicación rápida (expansión en el huésped)
- **Sexual** → variabilidad genética (en el hospedador definitivo)

→ **Esto es clave**: La fase sexual suele ocurrir en el hospedador definitivo → aumenta la diversidad del parásito.

4. Clasificación

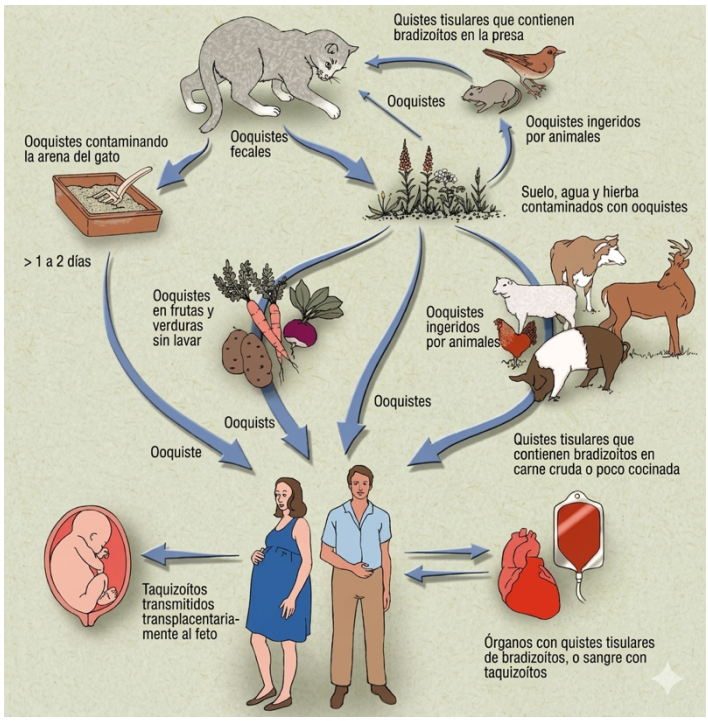
- Clase: **Sporozoea**
- Subclases:
  - **Coccidia** → Toxoplasma
  - **Piroplasmia** → otros parásitos sanguíneos

⇒ BLOQUE TOXOPLASMA: CONCEPTO BIOLÓGICO

Aquí hay que considerar una idea clave que suele pasarse por alto:

El gato no es importante por sí mismo, sino porque es el único donde ocurre la reproducción sexual.

- **Hospedador definitivo (HD): gato**
- **Hospedadores intermediarios (HI): todos los animales de sangre caliente**



Esto significa:

→ el parásito está diseñado para circular entre presas y depredadores.

Los **taquizoítos** y **ooquistes** son formas evolutivas distintas del parásito *Toxoplasma gondii*, causante de la toxoplasmosis. Estas formas representan diferentes etapas en su ciclo de vida y mecanismos de infección.

TAQUIZOÍTO

- Es la forma **móvil, de rápida división** y agresiva del parásito. Se multiplica por **endodiogenia** (dos células hijas dentro de la madre)
- **Función:** Responsable de la infección aguda, diseminándose por todo el cuerpo (sangre y tejidos) del huésped.
- **Localización:** Se encuentra en los tejidos durante la fase aguda de la infección, a menudo agrupados en pseudoquistes.
- **Importancia Clínica:** Es la forma que causa daño tisular directo, atraviesa la placenta en infecciones congénitas y se transmite a través de sangre o trasplantes.

- **Consecuencia:**

→ destrucción celular rápida

→ diseminación por el organismo

OOQUISTE

- Es la forma **esférica o resistente** producida exclusivamente en el intestino de los huéspedes definitivos (felinos).
- **Función:** Es la forma de resistencia ambiental y transmisión al medio ambiente.

- **Localización:** Se excreta con las heces de los gatos y esporula en el medio ambiente en un periodo de 1 a 5 días, haciéndose infeccioso.
- **Importancia Clínica:** Responsable de infecciones primarias al contaminar agua, alimentos o tierra. Los **ooquistes** son muy resistentes y pueden sobrevivir meses en condiciones húmedas.

No es solo una forma "estructural":

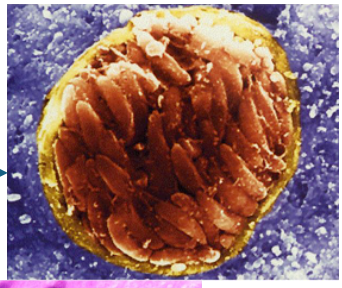
De modo que es una **cápsula de resistencia ambiental**
- Resiste condiciones externas
- Puede sobrevivir días o semanas

Cuando madura:
- Contiene esporozoitos → formas infectivas

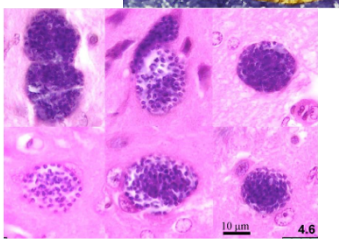
◈ **Interpretación importante:**

→ El suelo, agua o alimentos contaminados son fuentes reales de infección

⇒ **QUISTE Y BRADIZOÍTOS**



Aquí está la clave de la cronicidad:
- **Bradizoítos**: Formas lentas de división o crecimiento
  - No destruyen rápidamente la célula
- **Quistes**: Similar a otros **coccidios** (parásitos intestinales) pero sin tabicar
  - Se alojan en:
    - Músculo
    - Cerebro



Conclusión importante:
→ El sistema inmune no los elimina completamente
→ quedan latentes de por vida

⇒ **<u>CICLO BIOLÓGICO</u>**

◈ **En el gato:**

1. Come carne con quistes
2. En intestino:
   - Se liberan parásitos
   - Se reproducen sexualmente
3. Se forman **ooquistes**
4. Se eliminan con heces

Punto clave:
→ El gato "siembra" el ambiente de formas infectivas

◈ **En el humano:**

1. Ingesta de:
   - Carne mal cocinada (**quistes**)
   - Alimentos contaminados (**ooquistes**)
2. En intestino:
   - Liberación de esporozoitos
3. Diseminación por sangre
4. Invasión de células:
   - Usando el complejo apical

5. Multiplicación → taquizoítos
6. Paso a fase crónica → bradizoítos

⇒ **<u>TOXOPLASMOSIS ADQUIRIDA (INTERPRETACIÓN CLÍNICA)</u>**

→ ¿Por qué suele ser asintomática?

Porque:

- El sistema inmune controla la fase rápida
- Encapsula al parásito en quistes

Pero…

→ **En inmunodeprimidos:**

Los quistes pueden reactivarse → liberan **taquizoítos** (forma móvil y de rápida replicación del parásito).

Consecuencia:

- Encefalitis grave
- Miocarditis
- Ceguera
- Lesiones cerebrales



⇒ **<u>TOXOPLASMOSIS CONGÉNITA</u>**

Aquí hay un punto biológico crucial:

→ **El parásito atraviesa la placenta.**

Pero el efecto depende del momento:

⊗ **Primer trimestre**:
- Poco frecuente, pero muy grave, puede terminar en aborto

⊗ **Segundo trimestre**:
- Congénita
- Hidrocefalia o microcefalia,
- calcificaciones endocraneales,
- trastornos psicomotores
- corioretinitis: Muerte o retraso mental con epilepsia



⊗ **Tercer trimestre**:
- Toxoplasmosis adquirida

→ **Explicación:**

→ El feto es más vulnerable al principio, pero la placenta es menos permeable

⇒ **<u>TRATAMIENTO Y PREVENCIÓN</u>**
- Pirimetamina + Trisulfapirimidinas
- Mujeres gestantes: en el 1er y 2º trimestre →espiramicina (se concentra en la placenta)
- Inmunodeprimidos: Pirimetamina + Ácido fólico
- Ingesta de alimentos suficientemente cocinados sobre todo las mujeres embarazadas
- Lavado de frutas y verduras con agente desinfectante
- No manipular felinos domésticos y desparasitarlos de manera habitual

→ Idea clave:

- Con el tratamiento no se elimina completamente el parásito
- Solo se controla su proliferación
- La prevención es más importante que el tratamiento