

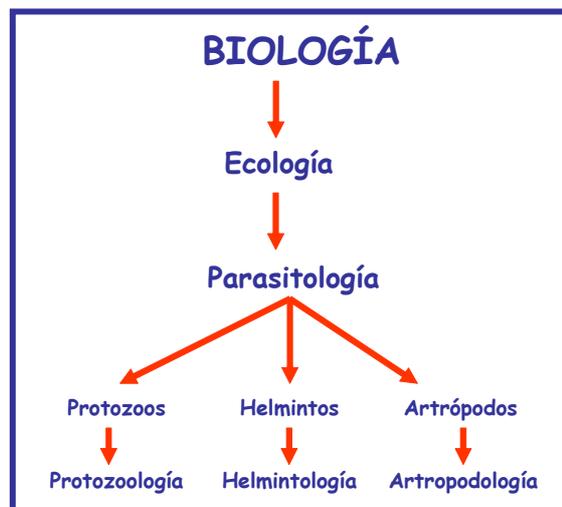
PARÁSITOS DE INTERÉS MÉDICO

Las enfermedades parasitarias constituyen un importante problema de salud pública mundial. Su prevalencia es mayor en los países del Tercer Mundo, donde afectan a millones de personas ya que están ligadas a la pobreza y a las condiciones socio-sanitarias precarias. En países desarrollados su incidencia y gravedad se está incrementando debido al aumento de pacientes inmunodeprimidos no debiendo olvidarse la posible aparición de casos importados.

ÁMBITO DE LA PARASITOLOGÍA

La **Parasitología** es una rama de la Biología que se ocupa del conocimiento de los parásitos, es decir, de todos los seres vivos, sean microscópicos o no, cuya supervivencia depende de una estrecha asociación con otros seres vivos. En este sentido, constituye una rama de la Ecología. Sin embargo, en sentido estricto la Parasitología se ocupa del estudio de **protozoos**, **helmintos** y **artrópodos** y estará formada por diferentes subdisciplinas dependientes de tipos morfológicos, fisiológicos, funcionales y taxonómicos: Protozoología, Helmintología y Artrópodos (Figura 1).

Figura 1: ámbito de la Parasitología



CONCEPTO DE PARÁSITO

La relación más o menos permanente entre dos o más organismos de diferentes especies recibe el nombre de **simbiosis**. El establecimiento de relaciones simbióticas implica una dependencia fisiológica de un organismo respecto a otro y no una mera asociación física.

Las relaciones simbióticas pueden ser:

Comensalismo: la asociación es beneficiosa para uno de los organismos sin causar perjuicio al otro

Mutualismo: la interacción es beneficiosa para ambos.

Parasitismo: implica el beneficio de un organismo (**parásito**) a expensas de otro (huésped u hospedador) al que causa un perjuicio

Parásito es, por tanto, un concepto **ecológico** que hace referencia a una relación de **parasitismo**. Sin embargo, por convenio y como se ha mencionado, en el área de conocimiento Parasitología, el término parásito hace referencia a protozoos, helmintos y artrópodos

Se habla de **enfermedad parasitaria** cuando el hospedador presenta signos y síntomas como consecuencia del parasitismo.

CONCEPTO DE HUESPED U HOSPEDADOR

El concepto de huésped u hospedador es indisoluble del de parásito. No puede hablarse de parásito sin huésped ni de huésped sin parásito.

Puede definirse como el ser vivo que aloja al parásito y en el que este desarrolla su ciclo vital completo o parte de él.

Existen diferentes **tipos** de huéspedes:

- Definitivo:** es aquel que alberga a la forma adulta de un parásito o en el que se reproduce sexualmente (por ejemplo, el hombre es el huésped definitivo de *Ascaris lumbricoides*).

- Intermediario:** es aquel que alberga las formas larvarias de un parásito o en el que se reproduce asexualmente (caracoles del género *Lymnaea* para *Fasciola hepática*). Puede ser activo si inocula el parásito a un nuevo huésped (*Anopheles* y *Plasmodium*) o pasivo si sólo sirve de albergue a una fase del ciclo vital (cerdo y *Taenia solium*)

- Accidental:** es aquel que no está involucrado en el ciclo natural del parásito.

- Paraténico o de transporte:** es aquel en el que el parásito no desarrolla ninguna fase de su ciclo, sólo es transportado por él.

- Habitual:** es el huésped usual de un parásito determinado

- Vicariante:** el que, en ausencia del huésped habitual puede actuar como hospedador.

Desde un punto de vista epidemiológico y atendiendo a la transmisión es importante definir el término **vector**, entendido como al agente vivo que transfiere un parásito. Los vectores pueden ser biológicos o activos cuando son esenciales para el parásito pues en ellos tiene lugar alguna de las fases del ciclo vital del parásito y mecánicos o pasivos cuando sólo realizan una función de “transporte”

TIPOS DE PARASITOS

El parásito o la relación de parasitismo puede clasificarse atendiendo a múltiples criterios:

- De acuerdo al grado de exigencia del parasitismo

- Obligado:** cuando el parásito no puede prescindir del huésped. A su vez puede ser permanente (durante todo el ciclo vital) o periódico (durante alguna fase del ciclo vital)

-**Facultativo**: cuando afecta a seres de vida libre que pueden parasitar a un huésped susceptible

-**Accidental**: cuando se produce de forma fortuita. Son parásitos mal adaptados al tipo de vida parasitaria

•De acuerdo al hábitat en el huésped

Ectoparásito cuando vive en la superficie del huésped: piel mucosas, faneras, cavidades abiertas, etc.. Para definir esta parasitación son correctos los términos infestado e infectado

Endoparásito: vive “en” el huésped. El término correcto para definir esta situación es infectado

Hiperparásito: parásito en parásito: por ejemplo *Plasmodium* en mosquito *Anopheles*. No debe confundirse con los términos super o multiparasitismo (dos o más especies parásitas en un mismo hospedador) y poliparasitismo (gran cantidad de una misma especie parásita en un mismo hospedador)

•Atendiendo al número de huéspedes necesarios para completar su ciclo vital:

-**Monoxenos**: son aquellos parásitos que completan su ciclo en un único huésped, el definitivo. Por ejemplo *Enterobius vermicularis* o *Entamoeba histolytica*

-**Heteroxenos**: necesitan dos o más huéspedes para completar su ciclo vital. Por ejemplo *Toxoplasma gondii* o *Taenia saginata*. El ciclo en ocasiones se denomina indirecto. A su vez pueden ser:

-**Diheteroxenos**: tienen dos huéspedes, intermediario y definitivo

-**Poliheteroxenos**: tienen un huésped definitivo y varios huéspedes intermediarios sucesivos que albergan formas larvarias diferentes

-**Diheteromonohenos**: pueden realizar una evolución en un solo huésped o en dos, definitivo e intermediario

-**Autoxenos**: un mismo huésped actúa como intermediario y definitivo.

•De acuerdo a la especificidad por el huésped:

-**Estenoxenos**: pocas especies de animales (generalmente del mismo género) les sirven de reservorio: Por ejemplo: *Entamoeba histolytica* y el hombre.

-**Oligoxenos**: pueden desarrollarse en huéspedes muy próximos, generalmente de la misma familia. Por ejemplo *Echinococcus granulosus* y cánidos

-**Eurixenos**: muchas especies animales les sirven de reservorio. Representa el grado mínimo de especificidad. Por ejemplo *Toxoplasma gondii*, al que le sirven de reservorio: conejos, cerdos, gatos, vacas, ratones, etc.

TAXONOMÍA

La primera clasificación “moderna” de los seres vivos fue realizada por Linneo (1707-1778) que diferenció 2 reinos: *Animalia* que agrupaba a los animales y protozoos y *Plantae* que incluía a las plantas y al resto de organismos no incluidos en el reino *Animalia*

E. Haeckel (1834-1919), discípulo de C. Darwin, en 1886 propuso la creación de un tercer reino, el reino *Protista* en el que se ubicaban todos los seres vivos con una organización celular sencilla: protozoos, algas, hongos y bacterias

E. Chatton en 1937 sugirió por primera vez los términos procariótico (del griego *pro*: antes y *karyon*: núcleo) para describir a las bacterias y eucariótico (del griego *eu*: verdadero y *karyon*: núcleo) para describir a las células de los animales y de las plantas y dividió a los seres vivos en función de su estructura celular

L. Margulis y Copelan en 1956 propusieron un esquema para la clasificación de procariotas y eucariotas basado en un sistema de 4 reinos: *Monera* (procariotas incluyendo a las bacterias y algas verde azuladas) *Protoctista* (algas eucariotas, protozoos y hongos), *Plantae* (plantas verdes) y *Animalia* (animales). Además sugirieron que los procariotas provenían de un “ancestro universal común”, a partir del que evolucionaron todos los seres vivos. Por un mecanismo de “endosimbiosis” entre distintos grupos de procariotas surgió un ancestro de los eucariotas

En la década de los 60 Robert H. Whittaker agrupó a los organismos vivos en cinco reinos (*Plantae*, *Fungi*, *Animalia*, *Protista* y *Monera*) de acuerdo a tres criterios principales: 1) estructura celular procariota o eucariota; 2) nivel de organización unicelular o multicelular; y 3) tipo nutricional. El reino *Animalia* incluye animales multicelulares con células eucariotas y nutrición ingestiva. El reino *Plantae* está formado por plantas multicelulares con estructura celular eucariota y nutrición fotoautótrofa. El reino *Fungi* comprende organismos eucariotas con nutrición absorptiva. El reino *Monera* (denominado *Procaryotae* desde la propuesta de RGE Murray en 1968) incluye a todos los organismos procariotas y el reino *Protista* a un grupo heterogéneo de eucariotas unicelulares.

Esa heterogeneidad del reino *Protista* ha tenido como consecuencia la propuesta de otras clasificaciones con la finalidad de estructurarlos en grupos mejor definidos. En esta línea Cavalier y Smith propusieron la clasificación en dos imperios (*Bacteria* y *Eucariota*) y ocho reinos (*Plantae*, *Chromista*, *Fungi*, *Animalia*, *Protozoa*, *Archezoa*, *Archaeobacteria* y *Eubacteria*)

Carl Woese y colaboradores utilizando técnicas de genética molecular (ARNr) agruparon a todos los seres vivos en tres dominios o imperios: *Archaea*, *Bacteria* y *Eucarya*. Según este esquema todos los seres vivos con núcleo verdadero están situados en *Eucarya* y existen dos grupos muy diferentes de procariotas: las bacterias o eubacterias y las arqueobacterias

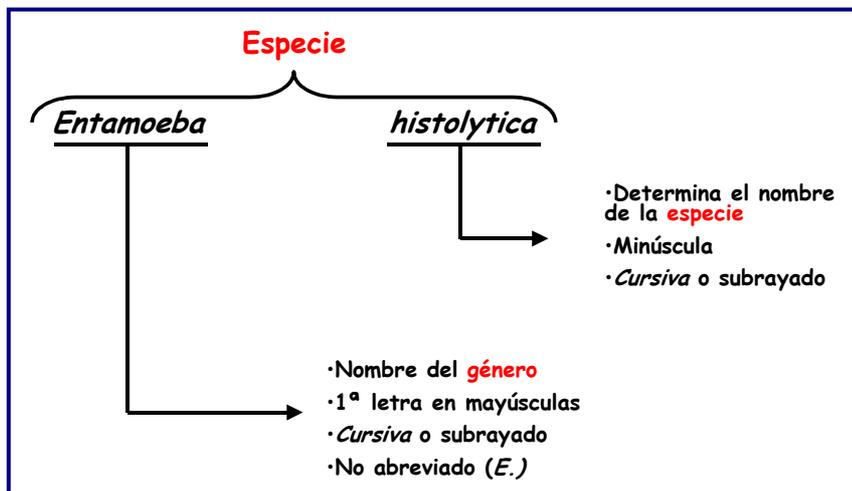
De acuerdo a este esquema, todos los parásitos pertenecen al dominio o imperio *Eucarya*. Los protozoos están incluidos en el reino *Protozoa* y helmintos y artrópodos en el reino *Animalia* o *Metazoa*

NOMENCLATURA DE LOS PARÁSITOS Y DE LAS ENFERMEDADES PARASITARIAS

La denominación de los **parásitos** se ajusta a la nomenclatura binomial de Linneo en la que la primera palabra corresponde al **género** y la segunda a la **especie**. Sin embargo la denominación de la especie requiere el uso de los 2 vocablos. Así en el protozoo *Entamoeba histolytica*, *Entamoeba* hace referencia al género y la especie es *Entamoeba histolytica*, no sólo *hystolítica*.

En el caso de las bacterias el nombre del género puede ser sustituido por la primera letra, en mayúsculas, seguida de un punto. Sin embargo en protozoos, helmintos y artrópodos es obligado consignar el nombre completo del género (Figura 2).

Figura 2: nomenclatura de los parásitos



La nomenclatura de las **enfermedades parasitarias** es más complicada y heterogénea. En algunos casos sigue manteniéndose la denominación **tradicional** de tipo descriptivo y basada en factores ambientales (malaria: mal aire), transmisión (durina: al dourin, impúdico) o características clínicas (nagana -tripanosomiasis-: postrado sin fuerza). Sin embargo en un intento de unificar y tipificar la forma de designar a estas enfermedades se ha consensuado utilizar una **raíz** procedente del género omitiendo la última o las 2 últimas letras – a veces completo- y un **sufijo** (-osis o –asis) que generalmente se elige por fonía o por declinación aunque recientemente se ha acordado que es más correcto el sufijo **–osis**:

Fasciola hepática → **fasciolosis** o **fasciolasis**

Echinococcus granulosus → **echinoocosis**

Trichinella spiralis → **trichinelosis**

Loa loa → **loaosis**

Si se designa a un grupo de enfermedades se utiliza como raíz la del taxón de rango superior y el sufijo normal:

Coccidia → **coccidiosis**

No se acepta la utilización del sufijo –osis para hacer referencia a la existencia de signos y síntomas clínicos y del sufijo –iasis para designar a infecciones asintomáticas

REFERENCIAS

Ash LR, Orihel TC, Salvioli L. Bench Aids for the Diagnosis of Intestinal Parasites. Geneva: World Health Organization; 1994.

Ash LR, Orihel TC. Atlas of Human Parasitology. 4th Edition. Chicago (IL): American Society of Clinical Pathologists; 1997.

Ash LR, Orihel TC. Parasites: A Guide to Laboratory Procedures and Identification. Chicago (IL): American Society of Clinical Pathologists; 1991.

CDC; <http://www.dpd.cdc.gov/DPDx/>

Clinical Microbiology Procedures Handbook. Parasitology, Section 7. Washington DC: American Society for Microbiology; 1999.

Coatney Garcia LS. Diagnostic Medical Parasitology. 4th Edition. Washington DC: American Society for Microbiology; 2001.

Cox FE. History of human parasitology. Clin Microbiol Rev. 2002; 15: 595-612.

Garcia LS. Practical Guide to Diagnostic Parasitology. Washington DC: American Society for Microbiology; 1999.

Melvin DM, Brooke MM. Morphology of Diagnostic Stages of Intestinal Parasites of Humans. 2nd Edition. US Dept. of Health and Human Services publication no. (CDC) 89-8116, Atlanta (GA): Centers for Disease Control and Prevention; 1989.

Patterson DJ. The Diversity of Eukaryotes. Am Nat. 1999; 154: S96-S124.

Peters W, Gilles HM. Color Atlas of Tropical Medicine and Parasitology. 4th Edition. London: Mosby-Wolfe; 1995.

Spencer FM, Monroe LS. The Color Atlas of Intestinal Parasites. Springfield (IL): Charles C. Thomas Press; 1961.

The Medical Letter On Drugs and Therapeutics. Drugs For Parasitic Infections. Mark Abramowicz (Editor). New Rochelle (NY): The Medical Letter, Inc.; August 2004.

Wilcox A. Manual for the Microscopical Diagnosis of Malaria in Man. Bethesda (MD): US Department of Health, Education, and Welfare; 1960.

AUTOEVALUACIÓN

PUNTUALICE Y REPASE CONCEPTOS

- 1.- ¿Son superponibles los términos Parasitología y parásito? Razone la respuesta
- 2.- Recuerde ¿Qué seres vivos estudia la Parasitología?
- 3.- Identifique género y especie en los siguientes parásitos: *Giardia intestinales*, *Balantidium coli*, *Naegleria fowleri*, *Enterobius vermicularis*, *Trichinella spiralis*, *Taenia saginata*.
- 4.- ¿Son sinónimos parasitismo y enfermedad parasitaria?
- 5.- El parasitismo es una relación de..... en la que.....
- 6.- ¿A qué hace referencia el término vector?
- 7.- ¿Cómo se denominará la enfermedad parasitaria causada por *Ascaris lumbricoides*?
- 8.- Diferencia huésped intermediario y definitivo
- 9.- La relación entre dos seres vivos beneficiosa para uno de los organismos sin causar perjuicio al otro recibe el nombre de.....
- 10.- Razone: una bacteria o un virus ¿pueden ser parásitos?, ¿son objeto de estudio de la Parasitología?

PUNTUALICE Y REPASE IMÁGENES

- 1.- ¿Qué parásito está representado en la fotografía?



<http://www.anlx96.ukgateway.net/faecal%20parasites.htm>

2.- ¿Es un protozoo, un helminto o un artrópodo?



<http://peacecorpsonline.org/messages/messages/467/2025589.html>

3.- ¿Es un protozoo? ¿Por qué?



<http://www.dpd.cdc.gov/dpdx/default.htm>

PREGUNTAS DE RESPUESTA MÚLTIPLE

1.- ¿Cuál de los siguientes factores considera determinantes del aumento de incidencia de enfermedades parasitarias en países desarrollados?

- a) Aumento de pacientes inmunodeprimidos
- b) Viajes a zonas endémicas
- c) Aumento de inmigrantes
- d) Todos los anteriores
- e) Ninguno de los anteriores

2.- En sentido estricto la Parasitología se ocupa del estudio de:

- a) Protozoos
- b) Helmintos
- c) Artrópodos

- d) a y b son ciertas
- e) a, b y c son ciertas

3.- El mutualismo implica:

- a) Interacción entre dos organismos beneficiosa para uno e indiferente para el otro
- b) Interacción entre dos organismos beneficiosa para ambos
- c) Interacción entre dos organismos beneficiosa para uno y perjudicial para el otro
- d) Interacción entre dos organismos indiferente para ambos
- e) Aparición de signos y síntomas de enfermedad parasitaria

4.- El comensalismo implica:

- a) Interacción entre dos organismos beneficiosa para uno e indiferente para el otro
- b) Interacción entre dos organismos beneficiosa para ambos
- c) Interacción entre dos organismos beneficiosa para uno y perjudicial para el otro
- d) Interacción entre dos organismos indiferente para ambos
- e) Ninguna de las anteriores

5.- El parasitismo implica:

- a) Interacción entre dos organismos beneficiosa para uno e indiferente para el otro
- b) Interacción entre dos organismos beneficiosa para ambos
- c) Interacción entre dos organismos beneficiosa para uno y perjudicial para el otro
- d) Interacción entre dos organismos indiferente para ambos
- e) Todas las anteriores

6.- Un huésped definitivo es aquel:

- a) En el que el parásito no desarrolla ninguna fase de su ciclo
- b) En el que se reproduce sexualmente un parásito
- c) Que alberga a la forma adulta de un parásito
- d) a y b son ciertas
- e) b y c son ciertas

7.- Un huésped intermediario es aquel:

- a) Que alberga las formas larvarias de un parásito
- b) En el que se reproduce asexualmente un parásito
- c) Que alberga a la forma adulta de un parásito
- d) a y b son ciertas
- e) b y c son ciertas

8.- Un huésped vicariante es aquel:

- a) Que no está involucrado en el ciclo natural de un parásito
- b) Que únicamente transporta al parásito
- c) Que es el usual de un parásito
- d) Que en ausencia del huésped habitual puede actuar como hospedador
- e) Que sólo transporta al parásito

9.- ¿Qué es un parásito facultativo?

- a) El que no puede prescindir del huésped
- b) El que puede parasitar a un huésped susceptible pero también puede vivir fuera de él
- c) El que está mal adaptado a la vida parasitaria
- d) El que sólo tiene una fase en su ciclo biológico

e) El que sólo se desarrolla en un vector

10.- Un ectoparásito vive en:

- a) La superficie del huésped
- b) El “interior” del huésped
- c) El sistema nervioso central
- d) El torrente circulatorio
- e) No existe esta posibilidad

11.- ¿En cuántos huéspedes completan su ciclo los parásitos monoxenos?

- a) 5
- b) 4
- c) 3
- d) 2
- e) 1

12.- Los parásitos que necesitan dos o más huéspedes para completar su ciclo vital se denominan:

- a) Monoxenos
- b) Heteroxenos
- c) Estenoxenos
- d) Oligoxenos
- e) Eurixenos