

## **PARASITOLOGIA SANITARIA.**

28 Temas. Examen tipo test. Prácticas: Nota un tercio de la nota total.

### **TEMA 1.**

**PARASITOLOGIA.** Introducción, tipos de parásitos dependiendo del aspecto que se quiera estudiar de él. Ciclo biológico de los parásitos, tipos de hospedadores. Requerimientos de la vida parasitaria: Encontrar al hospedador, penetrar en él, permanecer y establecerse en él (nutrirse), reproducirse y salir de él para conseguir a otro.

**EPIDEMIOLOGÍA:** Ciencia médica encargada del estudio de todos los factores y condiciones que determinan la de un proceso infeccioso, la enfermedad.

Estudio de las enfermedades en las poblaciones y de aquellos factores que determinan que en una población aparezca o no una enfermedad.

- Se va a estudiar la propagación de los parásitos en la naturaleza, el ciclo epidemiológico y todos los factores favorables o desfavorable para el desarrollo de ese ciclo epidemiológico.
- La frecuencia con que se encuentran los distintos parásitos en la naturaleza.
- También se estudia la distribución de esos parásitos en las distintas zonas de la piel.

**CICLO EPIDEMIOLÓGICO:** Comprende la serie de sucesos que van desde que un parásito sale de un hospedador hasta que penetra en otro hospedador de la misma especie.

Pudiendo pasar por hospedadores intermediarios, vectores, agua, alimentos, etc.

Tipos:

- Urbano: Se establece entre hombres y el que se da en una ciudad.
- Rural: Intervienen animales domésticos y peridomésticos.
- Silvestre: El que se establece entre animales silvestres.

. Con respecto a la frecuencia.

**Incidencia:** Representa el nº de casos nuevos de enfermedad durante un periodo de tiempo determinado.

- Acumulada: Nº de enfermos aparecido en el transcurso de un tiempo determinado dividido por el nº de individuos años a tiempo o.
- –Tasa de incidencia: Nº de enfermos aparecidos en el transcurso de un tiempo determinado dividido entre la suma de todos los individuos que a lo largo de todo el periodo están en riesgo de contraer la enfermedad.

**Prevalencia:** Es el nº total de enfermos, tanto los que aparecen nuevos como los que ya están.

**Tasa o índice de prevalencia** es el total de caos en un tiempo dado dividido por la población total.

A nivel sanitario no sirve porque mide mejor las necesidades médica.

La prevalencia sirve como sanitario, para planificar, y para dar idea de las necesidades necesarias.

En cambio la incidencia sirve más para hacer un seguimiento de los factores y causas que determinan la aparición de una enfermedad.

Riesgo: Es la probabilidad de contraer una enfermedad.

. El riesgo absoluto sería lo mismo que la incidencia.

. Se habla también de riesgo relativo que es el cociente de la incidencia de la enfermedad entre un grupo de población y otro. Si este riesgo es superior a 1, eso indica que hay asociación entre factor y enfermedad.

Si es igual a 1, probablemente no hay asociación entre factor y enfermedad.

Si es menor que 1, la asociación es negativa es decir, que los afectados por el factor tienen menos tendencia a presentar la enfermedad.

. Riesgo atribuible: Es el riesgo absoluto de una población menos el riesgo absoluto de una población con un factor determinado.

- Incidencia acumulada en enfermos con sida:
- Incidencia acumulada sin sida:

– Riesgo relativo: El enfermo de sida tiene relación con la aparición de pneumocytosis.

- Riesgo atribuible:
- Otros tipos de índices:

. Mortalidad: Número de muertes totales durante un año dividido por la población existente a mitad de año.

. Mortalidad específica: Muertes atribuible a una enfermedad dividido por la población específica a mediados de años o a la media de población anual.

Índice de casos mortales: Número de muertes debido a la enfermedad dividido por el número de enfermos en un periodo de tiempo determinado.

- Tasa de mortalidad proporcional: Número de muertes atribuibles a una enfermedad dividido por el número de muertes totales de cualquier origen.

Ejemplo:

Una comunidad rural tiene 50000 habitantes. De ellos 30000 son varones y 20000 mujeres. Cada año mueren 700 personas, de las que 430 son varones y 270 mujeres. Debido a Hidatidosis fallecieron 100 personas, 60 eran hombres y 40 mujeres habiéndose detectado en total 300 casos de enfermedad de Hidatidosis, de los que 190 hombres y 110 mujeres.

- Calcular la tasa de mortalidad global.

Mortalidad global =

– Índice de mortalidad por sexo:

–Indice de mortalidad para la Hidatidosis:

.Mortalidad global Hidatidosis =

–Tasa de mortalidad proporcional para la Hidatidosis =

**ENDEMIA:** Es una infección que existe en una zona determinada durante periodos fijos con una prevalencia moderada.

**HIPERENDEMIA:** Cuando una endemia aumenta su incidencia, cuando aumenta el número de afectados considerablemente.

**EPIDEMIA:** Cuando el aumento de la incidencia alcanza niveles alarmantes.

**PANDEMIA:** Cuando el número de afectados e disemina por grandes extensiones de la tierra.

Cuando el proceso infeccioso afecta a los animales y no al hombre, se habla entonces de:

- Enzootia = Endemia en el hombre.
- Epizootia = Epidemia.
- Panzootia = Pandemia.

Los registros de dato se hacen por 2 caminos de manera conjunta:

- Notificación y registro de la casuística clínica bien hospitalaria o bien ambulatoria. Existen enfermedades de declaración obligatoria que cualquier sanitario tiene obligación de dar información a sanidad.
- Mediante encuestas epidemiológicas se hace la recogida de datos. En esas encuestas habrá que tener en cuenta la edad, el sexo, etc.

Mucha enfermedades parasitarias son enfermedades que no provocan una gran morbilidad en nuestro país. En otros países que no ven a un médico, pues estas enfermedades pasan desapercibidas.

P. ej. Toxoplasma Gondii. Reacciones serológicas. Pruebas con suero, tienen anticuerpos.

**Vigilancia epidemiológica:** Es el escrutinio continuo de los factores que determinan la presentación y distribución de las enfermedades o de otros estados de mala salud. Esta vigilancia epidemiológica es indispensable para una lucha y presencia eficaz de las enfermedades.

## CONTROL DE ENFERMEDADES PARASITARIAS.

### 1.Medidas a nivel de hospedadores intermedios:

- Que el hospedador intermedio sea un animal vertebrado: Entonces las medidas son complicadas pues estos animales forman parte de la cadena alimenticia por lo tanto las mejores medidas es la destrucción de los parásitos bien por calor o frío o por una inspección sanitaria con personal que analice p. Ej. Las carnes para que las personas no sean parasitadas.

Calor ---- calentamiento de la carne.

Frio ---- Congelación de la carne.

Otra forma es el tratamiento con fármacos pero no es eficaz porque:

En algunos casos es imposible realizar y no es aconsejable.

- que los hospedadores intermedios sean animales invertebrados, entonces existe una mayor gama de actuación para impedir la transmisión:

- Destrucción del parásito en el animal invertebrado.
- Destrucción del propio hospedador intermedio mediante unos mecanismos como:

. El control o la lucha mecánica, que son métodos artificiales de captura o destrucción. Esta lucha mecánica se puede hacer de diversas maneras: como despiojarse (coger los piojos de la cabeza de otra persona) O mediante bandas adhesivas, donde los insectos se quedan pegados a ella.

Otro método son las aspiradoras. El calor porque los artrópodos se destruyen entre 60 – 70 grados. La radiación infrarroja que mata en 10 segundos a los artrópodos. La luz ultravioleta a la que son atraídos. Esta es la base de las trampas eléctricas, cuya descarga mata a los insectos.

. Mediante un control ambiental o lucha ecológica que consiste en modificar el biotopo o alterar el medioambiente de tal manera que el hosp. Intermedio no encuentre el hábitat adecuado para su supervivencia.

. Control biológico o lucha biológica: introducción de depredadores y competidores.

. Control genético: Modificación genética de los hospedadores haciendo que su potencial biótico disminuya.

Esto se puede hacer introduciendo machos estériles para que compitan con los individuos normales, copulan con las hembras pero éstas no ponen huevos fértiles.

. Control químico: Consiste en la utilización de plaguicida o pesticidas. Un plaguicida es cualquier sustancia destinada a prevenir, controlar cualquier especie de planta o animal indeseables. También abarcando cualquier tipo de sustancia destinada a ser utilizada como reguladores del crecimiento vegetal defoliantes o desecantes. Dentro de los plaguicidas atendiendo a su función se pueden distinguir insecticidas acarigidas, molusquidas, repelentes, atrayentes, herbicidas, etc.

Agrupación de insecticida: Se pueden clasificar en varios grupos:

1. De ingestión: Precisan ser ingeridos para ejercer su efectos letales.

2. Contacto: Que los organismos entran en contacto con el plaguicida para que se absorba y ejerza su acción tóxica. Ej. Son el DDT, insecticida piretroides, organoclorados, órganos fosfóricos y carbánicos.

3. Por vaporización: Los vapores del producto ejercen su acción por inhalación. Dentro se incluyen los fumigantes. Otro grupo de insecticida son los:

4. Sistémico: Los que ejercen su acción a través de su previa absorción por el hospedador parasitado.

Hay insecticida que pueden actuar por 2 mecanismos a la vez. P ej. El DDT, es de contacto y sistémico.

. Atendiendo a sus características físicas – químicas. Los insecticidas se pueden clasificar en:

**1. Organoclorados**: Dentro de ellos el primero que se sintetizó fue el DDT. Se obtuvo esta sustancia y se observó que tenía un gran poder como plaguicida. Este DDT se vio que era un insecticida de contacto, bastaba

que el insecto se contaminara con DDT para que apareciesen sus efectos.

–Otra ventaja del DDT es que posee un espectro de acción bastante polivalente de forma que controla orugas, coleópteros, mocas y mosquitos. No era muy eficaz contra ácaros y cochinillas.

–Es de acción persistente, e le consideraba poco tóxico. El DDT llegó en una ocasión a utilizarse de una forma masiva. Durante uno años se vio que esa ventaja del DDT no eran tan eficaces porque e mataban insectos beneficiosos que actuaban como parásitos de las especies no deseadas.

Se presentó el problema de los residuos de plaguicida en los alimentos, se observó que el DDT e presentaba en los tejidos grasos de animales.

El DDT que e utiliza tarda en desaparecer de 30 – 40 años.

El DDT tiene varios análogos: El Metosiclor, etc.

Otro es el Hexaclorociclohexano es un producto que huele y sabe a moho, por lo que su uso no se podía usar para alimento, excepto el isómero gamma lindano, que e utilizado porque tiene menos tendencia a acumularse en tejido graso, su presistencia es moderada y carece de olor y sabor. Se usa en las lociones y champús contra piojos. También e utiliza como insecticida ambiental y también otro derivado como el Dioldrín, el Aldrín que son muy persistentes y prohibidos en la comunidad económica europea.

Otro grupo de plaguicidas son los:

**2.Organofosforados:** Son mucho menos persistentes porque se hidrolizan con más facilidad y por tanto no dejan residuos ambientales de larga duración.

Combaten plaga para la que los derivados clorados son poco eficaces. La toxicidad de los organofosforados es variable según el compuesto.

**3.Derivados Carbánicos:** Tienen una persistencia mayor que la de los derivados fosfóricos. El modo de acción de éstos derivados es similar al de los derivados fosfórico, ambos actúan inhibiendo la enzima colinesterasa y por tanto la Acetilcolina no se rompe.

**4.Piretroides:** Insecticidas naturales (viene del criantemo). Chryanthemum cinaerifolium, provocan parálisis, convulsiones y muerte del insecto. Degradación rápida con luz y calor (no uso agrícola). E han creado piretroides sintéticos más estables a luz y calor. Resultan tóxicos para los peces por lo que hay que adoptar medidas para no contaminar las aguas.

–Se utilizan otras sustancias: El Teflubenzurón que son inhibidores de la formación de quitina. Cuando esos seres mudan, llegan adulto pues mueren porque carecen de esa cubierta protectora y no puede formar su exoesqueleto. También estas sustancia evitan la eclosión de lo huevo.

Existen otros plaguicidas, como hormonas juveniles: Estas hormonas juveniles hacen que la mudas de los artrópodos sean de larva a larva, nunca llegan a adulto, siempre lo mantienen juvenil.

Otras sustancias, también hormonas, son los Precocenos que hacen lo contrario, hormonas que estimulan la metamorfosis y llegan a adulto inmaduros sexualmente.

Otro grupo de plaguicida son las Feromonas que son productos que son producidos por los propios insectos y actúan de mensajeros químicos e inducen determinadas reacciones biológicas.

De estas, las mas estudiadas son las Feromonas de tipo sexual. Las hembras la transmiten para atraer a los machos.

También se trabaja con otros productos que son disuasores de la alimentación como la Azadrina.

Otro tipo de plaguicidas son las plaguicida biológico que son muy variados, el más conocido --- Bacillus thuringiensis que actúa obre dípteros y coleóperos de manera que esto e alimentan de su alimento al que e lo ha puesto éste Bacillus, lo que le ocasiona la parálisis y muerte al insecto.

El uso de plaguicidas tiene una serie de ventaja y de problemas. Estos problemas son varios:

1.Tienen efecto tóxicos tanto para el hombre como para otros animales, mamíferos, aves, peces, etc.

Estos efectos tóxicos se pueden manifestar de 2 maneras:

- Toxicidad aguda: Cuando los efecto se manifiestan inmediatamente después de la aplicación del insecticida.
- Toxicidad crónica: cuando los efectos se manifiestan después de un periodo de tiempo más o menos prolongado.

En el ecosistema hay:

1.Sustancias inorgánicas.

2.Sustancias orgánicas.

3.Factores climáticos.

4.Organismos autótrofos: Se alimentan de los 2 primeros produciendo energía.

5.Organismos heterótrofo: Se alimentan de los autótrofos de la manera que la concentración de los plaguicidas va progresando.

6.Organismos descomponedores: Descomponen a los organismo heterótrofos y comienzan de nuevo el ciclo pues el plaguicida sigue estando en la naturaleza.

2.Reducen el número de depedadores, de aquella especie que queremos controlar. Por lo tanto puede darse un efecto rebote, al cabo de un tiempo.

A parte de esto los insecticida tienen un grave problema.

3.La aparición de resistencias. Las resistencias pueden ser:

– Resistencias morfológicas: P. Ej. Lo artrópodos presentan un caparazón discontinuo con unos pelos . Pues cambian su morfología perdiendo esos pelos. Eta es una resistencia morfológica.

- Resistencia de comportamiento: Aprenden conductas para que no les afecte el insecticida.
- Resistencia bioquímica.

### **Medidas a nivel de Huespedador definitivo.**

1.PREVENCIÓN. Evitar que los parásito accedan al huespedador, prevenir la exposición a la infección. Esto se

puede hacer de varias formas:

- Medidas sanitarias: Medidas que deben tomar las autoridades sanitarias para evitar la infección de la población en general. P. Ej. Buena red de agua potable, alcantarillado. Evitar el riego de huertas con agua negra, no abonar los suelos con heces humanas, control de el agua destinada al consumo humano. Inspección sanitaria de carnes y pescados por las autoridades sanitarias. Las matanzas deben realizarse en matadero. El material parasitado de esos mataderos debe ser destruido de manera adecuada.
- Educación sanitaria: Que cada individuo ponga las medidas necesarias: Medidas como lavado de las verduras, lavarse las manos antes de comer. Hay que hacer una buena cocción de carne y pescados (56 grados en todo los lugares) o también se puede hacer por congelación a muy baja temperatura (-25 grados acaba con todos los parásitos).

Hay parásitos que se transmiten por artrópodos vectores como el mosquito, entonces se puede evitar que lleguen esos parásitos:

- Mediante la utilización de insecticidas, ropa gruesa, moquiteros repelentes.

Pero si el parásito consigue llegar hay que poner medidas para que no se establezca:

- Inmunoprofilaxis: Es lo mismo que la vacuna. Consiste en generar una respuesta inmunitaria controlada que deje memoria y proteja de la infección.
- Quimioprofilaxis: Consiste en el empleo de compuestos con actividad antiparasitaria pero a dosis inferiores que las que se emplea para el tratamiento de la enfermedad. Esta medida se utiliza en los casos en que es imposible evitar la exposición al parásito.

## 2. QUIMIOTERAPIA.

Cuando el parásito se ha establecido a pesar de utilizar todas las medidas de prevención.

Es el método aislado más eficaz y menos costoso para controlar enfermedades parasitarias.

Es importante porque evita la transmisión de las enfermedades a otras personas o animales.

Los fármacos empleados son peligros por estar perdiendo la acción dada la mutabilidad del parásito. Por ello es necesario la acción química en laboratorio para disminuir toxicidad y crear otros medios o fármacos.

Es necesario un control clínico continuo para ir descubriendo nuevo antiparasitario que sean útiles.

Para que un antiparasitario pueda ser utilizado en la quimioterapia humana, debe reunir varios requisitos:

1. Debe tener un elevado índice terapéutico. El cociente entre la dosis letal y la dosis eficaz ha de ser muy grande. La dosis letal pequeña.

Índice terapéutico =

2. Debe ser fácil de administrar (p. Ej. La vía oral). Administrarse en una sola dosis, mejor que varias dosis.

3. Debe ser químicamente estable durante varios períodos de tiempo en las condiciones climáticas de las zonas donde se va a utilizar.

4. No debe estar asociado con fenómeno de resistencia.

5.Que sean de bajo coste.

La mayoría de los agentes parasitarios no cumplen estas condiciones.

Los fármacos de los antiparasitarios se han descubierto a partir de la síntesis o cribado, determinando su eficacia en parásitos contaminados con parásitos.

### **DESARROLLO DE FARMACOS.**

#### **BUSQUEDA.**

- Mediante el cribado de fármacos: Se realizan cribados de productos naturales o sintéticos. Uso de una molécula química sobre poblaciones base de parásito y se ve la acción de la molécula sobre ellos.
- Diseño de fármaco: Implica que previamente tenemos que conocer la ruta metabólica del parásito o los receptores de estos.

#### **DESARROLLO DEL FÁRMACO.**

1.Estudios in vitro: Aquellos realizados en el laboratorio en cultivos pero no de animales. No en vivo.

2.Estudios in vivo: Se realiza en seres vivos:

- En animales: . Toxicidad del fármaco.
- . Se estudia el índice terapéutico.
- . Se estudia cuál es la farmacocinética y las rutas metabólicas.
- En humanos: Se realiza una Farmacología clínica.

Fase 1: Evaluación farmacológica preliminar --- en sanos.

Fase 2: Evaluación clínica controlada ---- 100 – 200 enfermos.

Fase 3: Evaluación clínica ampliada ---- 1000 enfermos.

Fase 4: Vigilancia después de comercialización.

1

6