

## ARTÍCULO 17: LA TULAREMIA Y LOS VIRUS UTILIZADOS COMO ARMAS BIOLÓGICAS



*Artículo basado en diferentes “copias” de libros de Medicina Legal y Forense*

### **La Tularemia:**

**Otras denominaciones:** Fiebre de los conejos, fiebre de la mosca del venado, enfermedad de Ohara, enfermedad de Francis.

**Descripción:** Enfermedad grave que se encuentra en animales salvajes (zoonosis), causada por una bacteria, de inicio repentino, similar a la gripe, con fiebre intensa, escalofríos, fatiga, dolores difusos por el cuerpo, cefalea y náusea. Con frecuencia se manifiesta como una úlcera cutánea indolora en el sitio de penetración del agente, acompañada de adenomegalia regional. Puede no haber úlcera primaria, sino uno o varios ganglios linfáticos crecidos y dolorosos que pueden llegar a supurar.

La ingestión de microorganismos con agua o alimentos contaminados pueden causar faringitis dolorosa, con o sin úlceras, dolor abdominal, diarrea y vómito.

La inhalación del material infectante puede ocasionar afección respiratoria o un síndrome septicémico. En ocasiones pueden darse conjuntivitis purulentas dolorosas si la puerta de entrada es la conjuntiva ocular. En todos los casos puede producirse una neumonía.

**Uso como arma biológica:** Aunque durante mucho tiempo se la consideró una enfermedad marginal que siempre sucedía en el campo y en situaciones relacionadas con la caza, en la actualidad se la considera una potencial arma biológica por su extrema infectividad, facilidad de diseminación y capacidad para producir enfermedad y muerte. Entre sus características como arma se encuentran:

- Muy letal y altamente incapacitante: La mortalidad, sin tratamiento, puede ser del 5-15%, llegando al 30% en las formas neumónicas.
- Fácil de obtener en grandes cantidades, al crecer bien en medios relativamente sencillos.
- No es fácil de introducir en armas, al no ser esporulada. Habría que utilizar la dispersión por aerosoles.
- Difícil de detectar en los primeros momentos.
- El brote causaría una elevada morbilidad y mortalidad.

Históricamente fue utilizada por los japoneses en su Unidad 731. Así mismo se cree que fue utilizada intencionadamente durante la Segunda Guerra Mundial en el Este de Europa, y formó parte del arsenal en la carrera armamentística.

Entre 1941 y 1942 se produjo un brote de tularemia pulmonar (tularemia de las trincheras) que afectó a población civil de la Unión Soviética, y a soldados alemanes y rusos a lo largo del frente de Rostov y Estalingrado. Se asoció a la apertura de zanjas en el frente, con el consiguiente movimiento de tierras y de roedores portadores de la enfermedad, junto con la falta de higiene y el hacinamiento.

La epidemia sufrida entre octubre de 1999 y mayo de 2000, en plena posguerra de los Balcanes, con un total de 327 casos de tularemia en Kosovo (forma orofaríngea muy uniforme) se cree que fue un brote natural y no deliberado. Las condiciones que se dieron fueron consecuencia de la guerra, con un rápido crecimiento poco habitual de las poblaciones de

ratones de campo y ratas. Esta superpoblación fue facilitada por la cosechas no recolectadas, las casas y almacenes destruidos o abandonados.

**Agente infeccioso:** *Francisella tularensis*. Pequeño cocobacilo gram-negativo, no móvil, no esporulado. Es un microorganismo capaz de sobrevivir semanas a bajas temperaturas en suelos húmedos, heno, paja y esqueletos de animales.

**Distribución:** Presente en América del Norte y gran parte de Europa.

**Reservorio:** Numerosos animales silvestres, entre ellos conejos, liebres, ratones de campo, castores y animales domésticos, así como algunas garrapatas. Es capaz de colonizar más de 250 especies de animales. Puede residir en las amebas de los medios acuáticos

**Modo de transmisión:** Por picadura de garrapatas, mosca del venado y diversas especies de mosquitos. Así mismo por inoculación de la piel, de la conjuntiva ocular, o por mucosa orofaríngea con agua contaminada, sangre o tejidos al manipular cadáveres (desollarlos, curtir la piel o practicar necropsias); al manipular o ingerir carne poco cocida, beber agua contaminada, inhalar polvo de tierra, grano o heno contaminados.

**Periodo de incubación:** Límites de 1 a 14 días, lo más común de 3 a 5 días, dependiendo del inóculo.

**Periodo de transmisibilidad:** No hay transmisión directa de persona a persona. El agente puede estar presente en la sangre de los pacientes no tratados las primeras dos semanas de la enfermedad y en las lesiones, durante un mes o más. Las garrapatas son infectantes de por vida. La carne de conejo congelada a  $-15^{\circ}\text{C}$  ha permanecido infectante tres años.

**Susceptibilidad:** Todas las personas lo son. Los enfermos, tras el restablecimiento, suelen desarrollar una inmunidad duradera.

**Control del paciente, de los contactos y del ambiente inmediato:**

- Notificación a las autoridades locales.
  
- Precauciones relativas con los exudados en el caso de lesiones abiertas.

- No se requiere cuarentena.
- No está indicada la inmunización de los contactos.

**Criterios para diferenciar el origen de un brote:** A raíz de un brote de tularemia en Kosovo, entre octubre de 1999 y mayo de 2000, un equipo de epidemiólogos, ecólogos, microbiólogos y trabajadores sociales establecieron una serie de criterios con los que valorar y diferenciar si un brote ocurrió debido a las condiciones ambientales, por causas naturales, o por el contrario si fue provocado empleando un agente de guerra biológica. Estos criterios son los siguientes:

- Existencia de un riesgo biológico: en base a la situación social, económica y/o ecológica del lugar.
- Existencia de una amenaza biológica: en tanto se habían lanzado amenazas al respecto.
- Aspectos especiales del agente biológico: características microbiológicas tras el aislamiento y cultivo del patógeno que podrían hacer sospechar su producción específica como arma biológica.
- Peculiaridades de la distribución geográfica de la enfermedad: antecedentes de infección en esa región y confrontación con la situación actual.
- Alta concentración del agente biológico en el medio: valoraría la dosis infecciosa y los diversos medios en los que está presente el agente.
- Peculiaridades de la intensidad y dinámica de la epidemia: porcentaje de casos por unidad de tiempo o número total de casos. La rapidez o lentitud en su extensión.

- Peculiaridades del modo de transmisión del agente biológico: lo que implicaría la posible predominancia de un medio de transmisión y/o la existencia de fómites específicos.
- Peculiaridades del tiempo de la epidemia: si la enfermedad presenta habitualmente una clara distribución estacional, los brotes que ocurren fuera de temporada pueden hacer sospechar de epidemia deliberada.
- Extensión inusualmente rápida de la epidemia: la velocidad con la que una epidemia se disemina viene determinada por la virulencia, resistencia y concentración del patógeno, así como por la contagiosidad y la intensidad del proceso de transmisión, que en caso de ser muy elevado podría hacer pensar en dispersión por aerosoles. Así mismo hay que tener en cuenta la sensibilidad de la población expuesta.
- Limitación de la epidemia a poblaciones específicas: los ataques biológicos pueden ir dirigidos a un grupo concreto.
- Peculiaridades de la manifestación clínica: tanto en sus diversas variedades como en la gravedad del cuadro y el nivel de respuesta al tratamiento con antibióticos o antivirales.

### **Virus como Agentes Biológicos:**

Dos circunstancias hacen que los virus ofrezcan dificultades de cara a su empleo como armas bioterroristas:

- A diferencia de las bacterias, los virus son organismos más difícilmente cultivables al ser muy específicos en cuanto a los requisitos que presentan para su multiplicación. Así requieren cultivos celulares previos (o embriones de pollo) sobre los que desarrollarse, dado que dependen completamente de la célula que hospedan. Ello hace que su proliferación sea engorrosa en cierto grado.

- Aunque algunos se dispersan sencillamente por el aire, en la mayoría requieren para su difusión de artrópodos, alimentos, aguas u otros elementos.

Por tales motivos sólo grupos muy avanzados y con una gran dedicación podrían hacer uso de ellos, lo que reduce sustancialmente su empleo, si bien se requiere una vigilancia constante de los laboratorios estatales donde se cultivan, estudian y almacenan.

Atendiendo a la patología que producen, los virus con interés para bioterroristas pueden clasificarse según produzcan fiebres hemorrágicas o encefalitis.

### **Fiebres Hemorrágicas Virales:**

En este tipo de afección la sintomatología siempre presente es la fiebre, a la que, en algunos casos, se añaden las hemorragias. En un porcentaje elevado de los casos, después de un estado febril, la víctima muestra una degradación general de su estado que puede venir acompañada de pérdidas de sangre superficiales con lesión de los capilares existentes debajo de la piel y la formación de petequias (pequeñas manchas rojizas) y/o púrpuras (manchas de extensión mayor y de color oscuro).

En ambos tipos de lesiones pueden producirse, a su vez, en órganos internos, lesiones hemorrágicas con la presentación de complicaciones digestivas, renales, cardiológicas y alteraciones cerebrales.

Los principales virus causantes de estos procesos son:

#### **1- Virus Ébola y Marbug:**

Estos virus están incluidos en la categoría A de los CDC al transmitirse fácilmente de persona a persona (por aire y objetos contaminados), dar altas tasas de mortalidad (superior al 70%), causar un gran impacto en la salud pública, y carecer de un tratamiento antiviral efectivo.

Virus RNA monocatenario que originan una gran necrosis tisular afectando hígado, bazo, ganglios linfáticos y pulmones. Producen extensas hemorragias por rotura de los endotelios vasculares.

El primer caso fue descrito en 1967 en Alemania (Marburgo) cuando 25 trabajadores que preparaban cultivos celulares con células de riñón de mono se afectaron a partir de monos procedentes de Uganda. Se produjeron 7 fallecimientos.

En cuanto al virus Ébola, la primera comunicación de enfermedad por el virus corresponde a una pequeña población al borde del río Ébola, en el Zaire, en 1976, con la afectación de 318 personas de las que 280 fallecieron. Posteriormente se han seguido dando casos en África, por lo que la aparición reiterada de brotes de estos virus hace pensar en la existencia de reservorios no identificados, además de los monos y murciélagos

El hecho de que los humanos y los grandes simios sufran una gravísima enfermedad por estos virus, en forma de brotes que desaparecen por mucho tiempo, indica una mala adaptación del virus a los primates, que no son su huésped natural. El virus está dando un “salto de especie”

Aunque estos virus no han sido nunca empleados como arma biológica, sí que se ha intentado su uso en la Unión Soviética donde hubo un programa para vehicular al Ébola. Al menos se conocen tres accidentes de laboratorio por inoculación del virus con jeringa: Inglaterra en 1976, EEUU y Rusia en 2004.

## **2- Fiebre hemorrágica OMSK:**

Descrito entre 1945 y 1947 en Omsk, Rusia, este virus se transmite por la picadura de artrópodos (garrapatas), si bien el virus se presenta como infeccioso por contacto con sangre, heces y orina de animales muertos (inicialmente estaba ligado a presencia de castores).

Los enfermos presentan fiebre, dolor de cabeza, espasmos musculares, deshidratación y hemorragias gastrointestinales. Los síntomas pueden remitir en 1-2 semanas, aunque en algunos casos resurge la sintomatología a partir de la 3ª semana. La mortalidad es del 3%.

Dado que el virus se aísla de aguas contaminadas y animales acuáticos, podría facilitarse la dispersión del virus en ámbitos rurales.

### **3- Fiebre de Lassa:**

Virus que se transmite a partir de ratones infectados, causa fiebres hemorrágicas con una alta letalidad. Apareció por primera vez en la localidad de Lassa (Nigeria) en 1969. La transmisión ocurre por contacto directo con materiales infectados (material médico, orina u otras secreciones de ratones infectados), por contacto directo entre personas o por inhalación de partículas contaminadas procedentes de las heces de los roedores.

El potencial bioterrorista reside en la capacidad de dispersión a partir de excrementos del roedor, aunque la vehiculación resulta compleja. La mortalidad es de un 15-25%.

Los CDC de Atlanta clasifican al virus responsable en la categoría A.

### **4- Fiebre del Valle del Rift:**

Descrita por vez primera en Kenia a comienzos del siglo XX, ha protagonizado multitud de brotes en toda África. La vía de penetración es la picadura de un mosquito. Diversos animales domésticos se afectan y a partir de los tejidos de animales enfermos cabe una exposición en humanos.

Puede causar distintos síndromes que van desde las fiebres y lesiones hepáticas, a fiebres hemorrágicas, encefalitis y afectaciones oculares. La mortalidad es del 1%.



EEUU tuvo la intención de producir este virus como agente biológico a principios de la década de 1960. Teóricamente el arsenal existente fue destruido tras la firma del tratado de no proliferación de armamento biológico y toxinas de 1972 firmado por la URSS y EEUU.

## **5- Fiebre hemorrágica de Crimea-Congo:**

Descrita esta enfermedad por vez primera en 1944 durante la ocupación alemana de la península de Crimea, se detecta en 1969 en el Congo. La patología se extiende por el mediterráneo, China, Asia central, África y la India.

Se transmite por la picadura de una garrapata que actúa como reservorio y vector. La enfermedad es propia de animales salvajes y domésticos, produciendo en los humanos síntomas digestivos, petequias en conjuntivas y piel, y pérdida de la percepción sensitiva. Mortal en un 9%.

Existe la posibilidad teórica de su empleo en un ataque bioterrorista, y durante 2006 el Centro de Maryland estudió dos brotes en Zimbawe e Irán en la sospecha de su intencionalidad, si bien no se confirmó tal suposición.

Artículo realizado por:

*David Rodrigo Curiel*

*Director/Gerente de AGENCIA DRC*

*Licenciado en Criminología.*

*Detective Privado.*

*Perito Judicial (Experto en Análisis y Detección de Drogas).*

*Director de Seguridad.*