

IX

EMERGENCIAS SANITARIAS ANTE LA AGRESIÓN
MICROBIOLÓGICA CATASTRÓFICA

DR. D. JUAN ANTONIO FERNÁNDEZ TAVIRA

Académico Numerario de la Real Academia Sevillana de Ciencias Veterinarias



Ilmo. Sr. D. Juan Antonio Fernández Tavira, acompañado por el Sr. Presidente

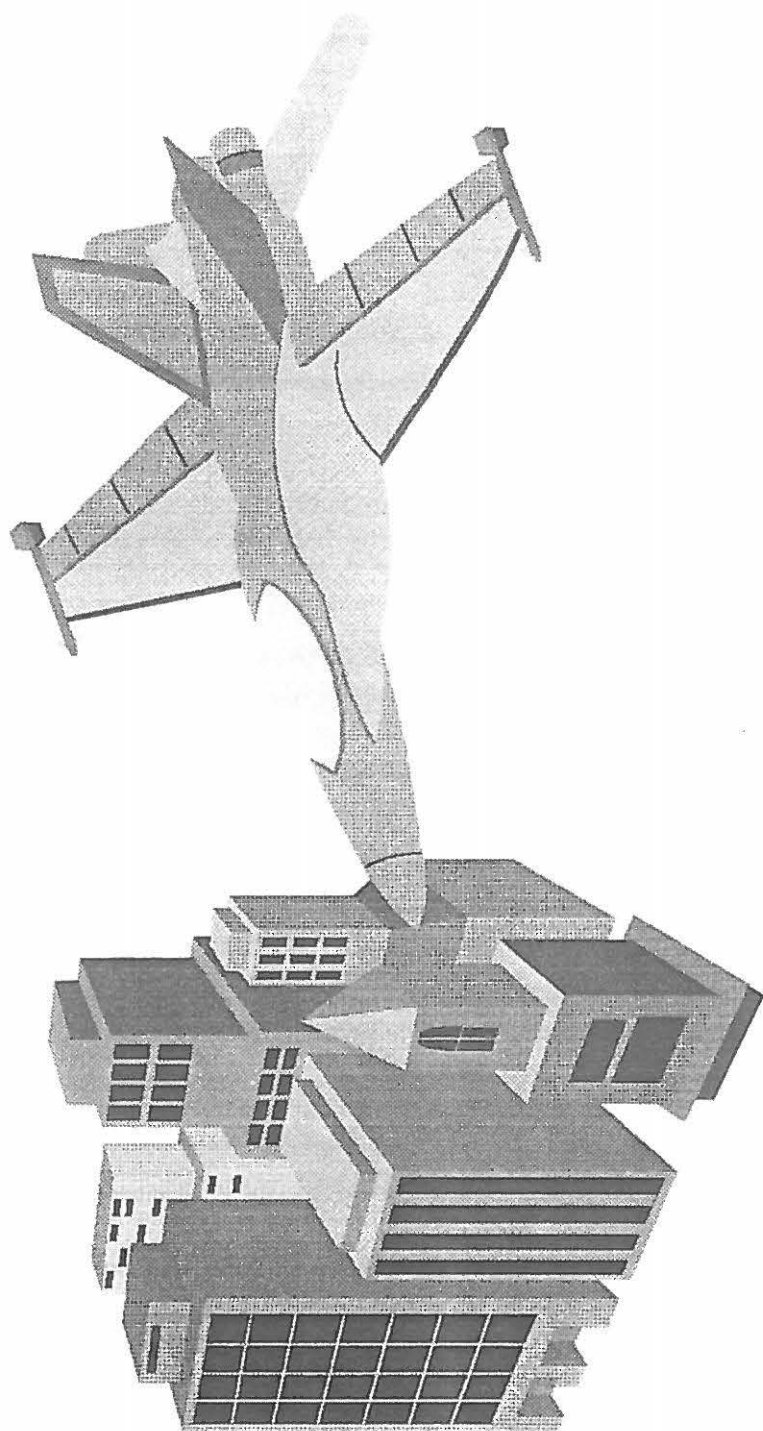
Excelentísimo Señor Presidente de la Real Academia Sevillana de Ciencias Veterinarias Catedrático Doctor D. Benito Mateos Nevado, Excelentísimo Señor Presidente de la Real Academia de Bellas Artes de Santa Isabel de Hungría, Ilustrísimo Señor Delegado Gubernativo de Protección Civil, Ilustrísimos miembros de la Junta Directiva, Ilustrísimos Académicos, Distinguidas Señoras, Compañeros y Amigos.

En primer lugar, mi agradecimiento al ser elegido para pronunciar esta conferencia de inauguración del curso 2001-2002 de la Real Academia Sevillana de Ciencias Veterinarias.

En segundo lugar, quiero destacar la importante colaboración de mi hijo el Profesor Doctor D. Juan Antonio Fernández López, *Master en Emergencia Sanitaria*, que dado sus conocimientos y experiencia, me ha ayudado en la preparación de este tema.

Cuando el Señor Presidente me propuso dar esta conferencia inaugural del curso Académico 2001-2002 de la Real Academia Sevillana de Ciencias Veterinarias, pensé que el tema apropiado por su actualidad y por estar directamente vinculado con la profesión Veterinaria era la agresión microbiológica, terrorismo continuado tras la destrucción y masacre de las torres gemelas de Nueva York.

Mi dualidad como Veterinario y como Médico, que me ha brindado la oportunidad de trabajar durante bastantes años ambas profesiones, me permitía abordar el tema en sus dos vertientes: la bacteriológica-inmunológica veterinaria, y la patológica clínica humana que las zoonosis producen.



Al mismo tiempo me ha permitido clarificar conceptos que vienen confundiéndose desde los medios de comunicación por una nueva nomenclatura patológica norteamericana, con relación al ántrax y carbunco, que puede inducir a error pedagógico desde el punto de vista etiológico y clínico.

PRESENCIA Y ACTUACIÓN DEL VETERINARIO EN LA GUERRA MICROBIOLÓGICA

En el amplio compendio de la Medicina Humana y Veterinaria existen patologías que, debido a su baja incidencia de morbilidad, han quedado relegadas al baúl de los recuerdos. Hoy quiero rescatar dos de ellas dado su interés y actualidad; me refiero a una entidad bacteriana y una entidad vírica.

No puedo continuar mi exposición sin rendir mi agradecimiento al Profesor Don Sebastián Miranda Entrenas, Catedrático de Bacteriología e Inmunología de la Facultad de Veterinaria de Córdoba. Quienes fuimos alumnos suyos conocimos de su dura exigencia docente, con resultados positivos. Aquellas promociones de Veterinarios se licenciaron con un bagaje de conocimientos muy elevados en esta especialidad, que fue trampolín para desarrollar una excelente labor microbiológica-infecciosa en el abanico de empresas pecuarias. Esta afirmación queda avalada cuando la Universidad de Sevilla me convalidó la asignatura de Microbiología, al cursar los estudios de Medicina en la Facultad de Sevilla.

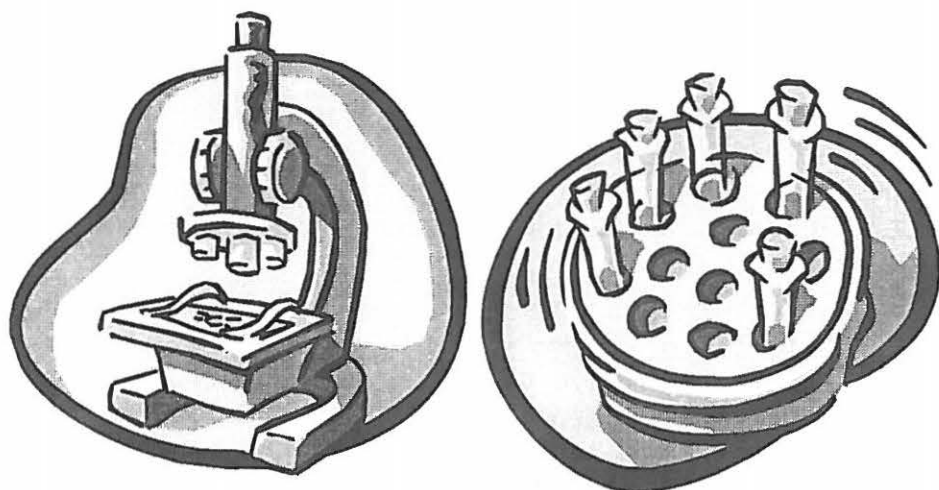
Los Veterinarios, durante muchos años, hemos venido diagnosticando, previniendo y tratando el carbunco. Utilizábamos la vacuna simple A. G. de Ramón y Staubx (esporovacuna), la anatoxina, bacterina carbuncosa y suero anticarbuncoso del caballo en el ganado herbívoro; desinfectando los “campos malditos” con esporas de *Bacillus anthracis* de tanta importancia en la cadena epidemiológica de esta zoonosis.

Con referencia a las virasis en el ganado ovino, la vacuna de Bried y Baquet contra la viruela; así como la lucha sanitaria contra la viruela del pezón de la vaca.

Por esta razón los Veterinarios tenemos un excelente curriculum bacterio-infeccioso, que unido a la formación y experiencia contrastada en Bromatología e Inspección de los Alimentos, nos capacita para estar presentes en los equipos profesionales de actuación en la cadena epidemiológica originada por la agresión o guerra microbiológica.

Los Médicos estamos obligados a trabajar completando la labor veterinaria, dar soluciones preventivas y terapéuticas a las endemias y epidemias que puedan originarse.

Farmacéuticos, Físicos, Químicos y Biólogos deben completar los equipos de actuación emergente.



ARMAS BIOLÓGICAS

La primera parte de mi conferencia está basada en el repaso desde el punto de vista veterinario y médico de dos tipos de enfermedades infecciosas que están en el primer plano de la actualidad; se trata del carbunco y la viruela humana.

Existen otras armas biológicas conocidas, muchas de las cuales son zoonosis transmisibles de la especie animal a la especie humana, y otras toxiinfecciones alimentarias o enfermedades víricas muy relacionadas con la patología infecciosa animal. Me refiero al *Botulismo* producida por el *Clostridium botulinum*, la *Gangrena del Clostridium séptico*, la *Aspergilosis* del *Aspergillus flavus*, la *peste* de la *Yersinia pestis*, la *Tularemia* de la *Francisella tularensis*, las *Tíficas* de la *Salmonella Typhi*, la *Influenza*, el *ébola*, la *fiebre Q*, la *encefalitis equina venezolana*, producidas por los correspondientes virus.

Solamente queda nombrar las armas químicas que pudieran ser empleadas en un guerra agresiva: el gas mostaza, los gases nerviosos (GF, VX, tabún sarín, y soman), así como el arsénico.

PAÍSES POSEEDORES DE ARMAS BIOLÓGICAS

Los países conocidos que cuentan con este tipo de armas son:

Estados Unidos, Rusia, China, Japón, Israel, Irak, Irán, Egipto, Libia, Siria, Corea del Norte y Taiwan; estando considerados como las principales fuentes de amenaza: Libia, Irak y Corea del Norte.

Según las últimas informaciones, las esporas de *Bacillus anthracis*, tratadas para mantener su suspensión en el medio ambiente y resistencia a la penicilina, podrían ser poseídas por: los Estados Unidos, Rusia, e Irak.

PUNTUALIZACIÓN Y DIFERENCIACIÓN DEL ÁNTRAX Y CARBUNCO

Reina una gran confusión y desinformación de estos temas en los medios de comunicación, según vengo comprobando, al nominar una enfermedad bacteriana por otra.

Fuentes norteamericanas llaman **ántrax** a lo que en realidad es carbunco, quizás porque la sinonimia de carbunco cutáneo en Estados Unidos se denomina ántrax cutáneo, pero ello no puede ser extensivo a la forma pulmonar del carbunco, que es producido por esporas del *Bacillus anthracis*.

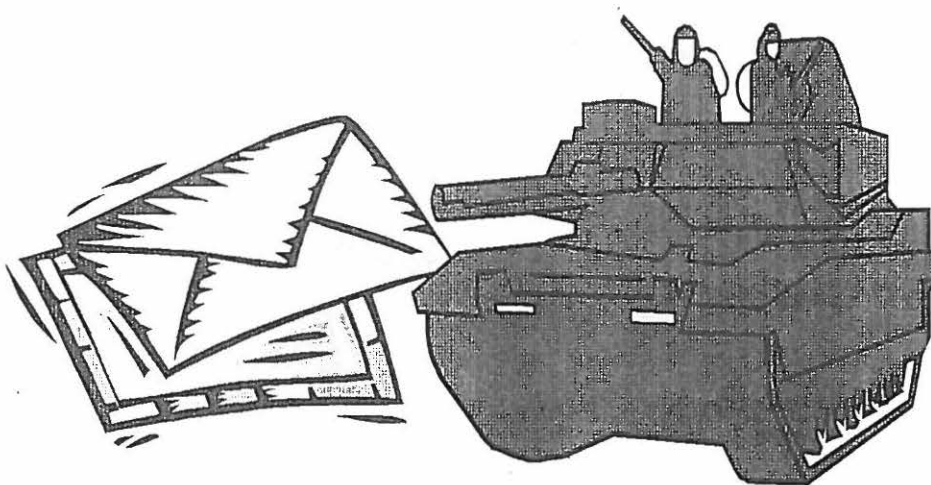
En la Patología Médica Internacional, y cito fuentes de Harrison, "*ántrax es una infección producida por estafilococos, principalmente Staphylococcus epidermidis y aureus, que se sitúa en el seno de la piel gruesa, fibrosa y nada elástica, de la parte posterior del cuello y superior de la espalda; el grosor e impermeabilidad relativa de la piel subyacente da lugar a la propagación lateral y a su loculación, formándose una gran lesión indurada y dolorosa con múltiples puntos de drenaje.*" Se acompaña de fiebre, dolor intenso, leucocitosis, postración y septicemia.

La forma cutánea del **carbunco** es una zoonosis producida por el *Bacillus anthracis* que, en contacto con una puerta de entrada de la piel, produce una lesión dérmica, con edema duro característico *indoloro* rodeado de pequeñas vesículas, necrosado y de aspecto negruzco, denominado "edema maligno o pústula maligna".

El esquema de esta conferencia, está basada en un repaso de dos tipos de enfermedades infecciosas, enlazando con su utilización como medio de agresión a las poblaciones, y descripción de los sistemas de emergencia sanitaria.

Solamente nombraré los compuestos químicos que pueden utilizarse como armas agresivas, que son: el *gas mostaza*, gases nerviosos (*GF*, *VX*, *tabún sarín y soman*), así como el arsénico.

Sin menoscabo del conocimiento que mis compañeros tienen de estos temas, me vais a permitir, que juntos repasemos las dos entidades infecciosas, muy actuales por ser protagonistas de la amenaza terrorista: **carbunco** y **viruela**.



CARBUNCO

Es una infección bacteriana aguda cuyo agente causal es el *Bacillus anthracis*. Esta enfermedad que padecen los animales herbívoros, puede ser transmitida a las personas mediante la penetración en el organismo de las esporas del bacilo por contacto con animales enfermos, productos o campos contaminados; en sus tres formas: *cutánea*, *pulmonar* y *digestiva*, siendo más frecuente la primera.

ETIOLOGÍA

El *Bacillus anthracis* es una bacteria grampositiva, encapsulada e inmóvil, que forma cadenas, y con la facultad de esporular, ocupando las esporas la zona central.

La esporulación se produce fuera del organismo animal y en presencia de oxígeno, no precisándolo para su germinación cuando penetra en el organismo vivo animal o humano, pero no así la germinación de las esporas.

Se puede cultivar en agar sangre, formando colonias rugosas de color gris claro, muy poco hemolíticas. Su cultivo en bicarbonato y con anhídrido carbónico produce colonias lisas.

La virulencia del *Bacillus anthracis* está determinada por la toxina carbuncosa, formada por tres proteínas y por el polipéptido capsular antifagocitario.

Tanto la toxina como el polipéptido están inducidos por genes que se hallan en plásmidos separados del bacilo.

Las esporas del *Bacillus anthracis* pueden sobrevivir durante años en la tierra seca, tomando la denominación de “campos malditos”.

La ebullición durante unos diez minutos y los agentes oxidantes, como el permanganato potásico o el formaldehído diluido, las destruyen.

EPIDEMIOLOGÍA

El carbunco es una enfermedad de difusión mundial, y aunque todos los animales son susceptibles, los más sensibles son los herbívoros: bovinos, ovinos, caprinos, equinos, y herbívoros salvajes.

La infección se adquiere por la ingesta de pastos esporulados, liberándose en el organismo animal el bacilo, el cual se multiplica profusamente dando lugar a un cuadro clínico hemorrágico por nariz, boca e intestino y bacteriemia que conducen a la muerte. Con la sangre y los cadáveres se contaminan los campos de *Bacillus anthracis* que, seguidamente, formarán esporas.

Las enzootias pueden propagarse a terrenos colindantes, y junto a los vectores de la enfermedad como pueden ser las moscas y los buitres, convertirlas en auténticas epizootias.

Los países que presentan mayor problema de carbunco animal son: Irán, Turquía, Pakistán y Sudán.

En España, durante muchos años, los Veterinarios realizaban la lucha preventiva anual mediante vacunación de los ovinos y caprinos preferentemente, llegándose a dominar la enfermedad.

El hombre es más resistente a esta enfermedad que los animales. Se considera que la población humana puede sufrir de 20.000 a 100.000 casos anuales contrastados.

En Estados Unidos solamente hubo cuatro casos de carbunco cutáneo desde 1984 a 1.988. En la Unión Soviética, durante 1979, se produjo una

epidemia carbuncosa en Sverdlovsk, la mayoría de las muertes se produjeron por la forma pulmonar a causa de inhalación, con la sospecha de que el brote se debió a un escape de bacillus anthracis de una zona militar próxima. Esto no fue más que una prueba de que el armamento biológico de destrucción masiva es una realidad.

En Zimbabwe, desde 1978 a 1980, se produjo un brote con cerca de 10.000 afectados.

PATOGENIA

El bacillus anthracis es una bacteria con resistencia a la fagocitosis, que penetra en el organismo invadiendo la corriente sanguínea, se multiplica rápida y profusamente ocasionando la muerte en escasos días.

Los factores de virulencia de que dispone son dos: El polipéptido capsular antifagocitario, formado por ácido poli-D-glutámico y la toxina carbuncosa con tres proteínas llamadas *antígeno protector* (AP), *factor de edema* (FE), y *factor letal* (FL).

MANIFESTACIONES CLÍNICAS

En el hombre, el 95 % aproximadamente de los casos de carbunco son cutáneos y el 5 % restante por inhalación. El carbunco digestivo se observa raras veces. La meningitis carbuncosa se produce en un pequeño porcentaje de todos los casos, pero es una complicación frecuente de la bacteriemia fulminante por B. anthracis.

Carbunco cutáneo

También llamado "*Pústula maligna*", "*Edema maligno*", "*Ántrax cutáneo de los Norteamericanos*", "*Úlcera Siberiana*", "*Fiebre esplénica y Enfermedad de los traperos*".

Representa un 95 % de los casos de carbunco. Es una zoonosis de los herbívoros muy infecciosa, y cuya transmisión a la población humana, es por contacto directo con los animales enfermos o con sus productos.

Las esporas del Bacillus anthracis penetran en la piel a través de cortes, abrasiones o picaduras de moscas; germinan en pocas horas pasando a la fase vegetativa, multiplicándose y elaborando toxina carbuncosa.

La lesión histológica cutánea que aparece unos días después de la inoculación se caracteriza por una pequeña mácula roja que puede acom-

pañarse de prurito, en la segunda semana evoluciona a pápula, vesícula y pústula, con ulceración, congestión vascular y escara necrótica ennegrecida. Unos días después de la inoculación de los esporos de *B. anthracis* dentro de la piel, aparece una pequeña mácula rojiza. Es característico que en la semana siguiente ésta lesión evolucione, pasando por la fase papulosa, vesiculosa y pustulosa hasta formar una úlcera con una escara necrótica negruzca, rodeada por un edema duro característico. La lesión es indolora; apareciendo alrededor pequeñas vesículas y una linfadenitis regional que sí es dolorosa. No aparece leucocitosis.

Suelen estar ausentes los síntomas generales, excepto en los casos graves complicados con bacteriemia y shock séptico, que aparece fiebre elevada y muerte.

Puede existir curación espontánea en un 85 % de los casos; el diagnóstico diferencial hay que realizarlo con las infecciones cutáneas estafilocócicas, estigma contagioso, tularemia y peste.

Carbunco por inhalación

También llamado "*Enfermedad de los cardadores de lana*", y "*Neumonía carbuncosa*", que está siendo mal denominada por los medios de comunicación Antrax. Es una zoonosis muy infecciosa, pero más difícil de transmitir de animales al hombre.

Es la forma que está siendo utilizada como guerra bacteriológica, mediante la distribución de esporas del *Bacillus anthracis*, previamente preparadas en Laboratorios, con resistencia antibiótica, y mejor suspensión en el medio ambiente. Su distribución se está haciendo a través de correos, pero puede emplearse la fumigación aérea, el envío con cohetes y otros medios bélicos.

En principio, es difícil establecer el diagnóstico diferencial con las enfermedades respiratorias virales graves.

Las esporas de menos de 5 μm de diámetro, inhaladas con el aire, se depositan en los alvéolos pulmonares donde son fagocitadas por los macrófagos alveolares pudiendo ser transportadas a los ganglios del mediastino.

El cuadro clínico se caracteriza por un periodo de empeoramiento rápido después de 1 a 3 días, con fiebre ascendente, cefaleas, estridor laríngeo, tos disneica, mialgias, hipoxia, hipotensión, insuficiencia respiratoria severa y muerte en unas 24 horas. Puede aparecer una mediastinitis

hemorrágica, observándose radiológicamente, un ensanchamiento simétrico del mediastino.

Carbunco digestivo

Se suele producir por ingesta de carne poco cocida de animales infectados de carbunco. La infección primaria puede establecerse en el intestino, donde germinan las esporas que no han sido destruidas a su paso por el estómago.

La sintomatología aparece con náuseas y vómitos, fiebre, dolor abdominal, diarrea sanguinolenta y en ocasiones componente ascítico.

Hay una variante *oro faríngea*, con dolor faríngeo, fiebre, disfagia, linfadenopatía dolorosa, insuficiencia respiratoria, y cuadro tóxico. La lesión primaria se encuentra en amígdalas.

DATOS DE LABORATORIO

El método de identificación del *B. Anthracis* se consigue con la tinción de Gram, con la tinción directa de anticuerpos fluorescentes, o por cultivo, de las muestras de lesiones cutáneas. En ocasiones, los resultados de los hemocultivos son posteriores al fallecimiento.

En la meningitis carbuncosa se realiza punción lumbar y toma de líquido cefalorraquídeo que suele ser hemorrágico en caso positivo y da positividad en los cultivos.

Otra forma de confirmación se obtiene por inoculación en cobayas de material sospechoso de *Bacillus anthracis*, en caso positivo, se produce la muerte a las 24 horas.

Como prueba rápida de productos animales contaminados se realiza el método sensible y específico de reacción en cadena de la polimerasa desarrollada para detectar esporas de *B. anthracis*.

DIAGNOSTICO DIFERENCIAL

Es importante establecer la diferencia entre las infecciones estafilocócicas que producen la lesión séptica denominada **ántrax**, de la lesión carbuncosa llamada **pústula maligna** cuyo agente causal es el *Bacillus anthracis*. Las primeras se diagnostican con la tinción de Gram y el cultivo de material purulento. La segunda, con la tinción de Gram y la prueba de anticuerpos del *Bacillus anthracis*.