

**RED DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE LA COMUNIDAD DE MADRID**  
**Enfermedades de Declaración Obligatoria**

**PROTOCOLO DE VIGILANCIA DE**  
**CARBUNCO**

**Junio 2023**

## DESCRIPCIÓN DE LA ENFERMEDAD

### Introducción

El carbunco es una infección aguda causada por *Bacillus anthracis*. En el organismo la bacteria se encuentra en forma vegetativa y esporula al entrar en contacto con el aire. Las esporas son muy resistentes a los agentes físicos (temperatura, humedad) y químicos (desinfectantes). Las esporas inoculadas por vía subcutánea se multiplican rápidamente liberando las toxinas que producen edema, septicemia y necrosis tisular.

La forma clínica depende de la vía de entrada en el organismo. En el carbunco cutáneo las endosporas se introducen a través de la piel no intacta y producen una necrosis localizada con formación de escaras y edema de mucosa que puede ser generalizado. Después de 1 a 3 horas de la inoculación empieza la germinación masiva. Las endosporas son fagocitadas y llevadas a los ganglios linfáticos regionales causando linfangitis y linfadenopatía dolorosa. Se pueden difundir por el torrente sanguíneo y producir toxemia. La tasa de letalidad es menor de 1%.

El carbunco respiratorio se produce por inhalación. Debido a su pequeño tamaño, las esporas son capaces de llegar a los alvéolos y pasar a los ganglios linfáticos regionales. Si pasan a la sangre pueden producir septicemia, incluso meningitis hemorrágica. Puede haber mediastinitis hemorrágica y edema pulmonar pero no es frecuente la neumonía. El edema pulmonar y el shock séptico son las principales causas de muerte. Después de la inhalación de esporas aparece un síndrome gripal inespecífico, con fiebre, mialgia, dolor de cabeza y tos no productiva. Entre 2 y 4 días después el fallo respiratorio se establece bruscamente y en la radiografía de tórax se aprecia ensanchamiento del mediastino, linfadenopatía mediastínica y mediastinitis hemorrágica. A los 2 o 3 días del comienzo de la enfermedad se aprecian bacilos grampositivos en sangre. La dosis infectiva 50 (ID50) por inhalación se estima en 8.000 a 50.000 esporas, aunque la dosis infectiva mínima puede ser bastante menor.

Una forma clínica de presentación poco frecuente es el carbunco gastrointestinal, consecuencia de la ingestión de esporas o de gran número de células vegetativas. La presentación puede ser orofaríngea o gastrointestinal. Se inicia de dos a cinco días después de la ingesta de carnes mal cocidas con esporas o gran número de células vegetativas. No se conoce la dosis infectiva.

En el caso de carbunco cutáneo el diagnóstico clínico es fácil de realizar, pero es muy difícil en el resto de formas clínicas en las que la evolución es muy rápida.

En áreas enzoóticas la enfermedad se presenta en forma endemo-esporádica con brotes epidémicos. Es posible la presentación de casos esporádicos en zonas declaradas libres de enfermedad debido a la resistencia ambiental de las esporas. Puede haber casos esporádicos y brotes por la manipulación de subproductos animales importados de países con áreas enzoóticas.

Los grupos de riesgo son principalmente personas que trabajan con ganado ovino y caprino, veterinarios y trabajadores de subproductos animales (en especial piel y pelo). En España está considerada una enfermedad profesional.

Las esporas de *B. anthracis* se han utilizado en actos de bioterrorismo por sus características pues es relativamente fácil de cultivar desde fuentes ambientales, las esporas son muy resistentes en condiciones ambientales adversas y por inhalación la enfermedad tiene una alta letalidad. No obstante, no es fácil la creación de un aerosol con esporas de *B. anthracis* infeccioso, porque las partículas necesitan tener entre 1 y 5  $\mu\text{m}$  de tamaño y es necesaria suficiente energía para dispersarlas. La dosis infectiva 50 (DI50) por inhalación se ha estimado en 10.000 esporas (ésta sería la dosis requerida para causar enfermedad en el 50% de los expuestos por inhalación).

## Agente

*Bacillus anthracis* es un bacilo inmóvil, Gram positivo, aerobio o anaerobio facultativo de 3 a 8 micras de largo por 1 a 1,2 de ancho con forma de filamentos característicos (forma de furgón o caña de pescar). Las formas vegetativas de este bacilo no suelen causar carbunco. Estas formas vegetativas de *B. anthracis* esporulan al exponerse al aire; las esporas de *B. anthracis* son muy resistentes a un amplio rango de temperaturas (entre 8°C y 54°C), desecación, luz ultravioleta y rayos gamma y pueden permanecer viables durante más de 40 años.

## Reservorio

Afecta de forma natural a muchas especies de animales herbívoros como ovejas, vacas y cabras. Las esporas provenientes de cadáveres de animales pueden distribuirse pasivamente en la tierra y la vegetación adyacente por acción del agua y el viento. Los animales carroñeros que se alimentan de los cadáveres infectados también pueden diseminar las esporas de carbunco. Las pieles, pelos y cueros de los animales infectados, pueden albergar las esporas durante años.

Se propaga entre los animales herbívoros por la tierra y los piensos contaminados y entre los omnívoros y carnívoros por la ingestión de carne, harina de hueso u otros productos alimentarios derivados de cadáveres infectados.

## Modo de transmisión

El hombre adquiere la infección por contacto, ingestión o inhalación de esporas, normalmente procedentes de animales infectados o sus productos. En más del 95% de los casos la infección es cutánea, debida a inoculación de esporas a través de pequeñas abrasiones en la piel. La exposición directa a lesiones de carbunco cutáneo puede dar lugar a una infección secundaria cutánea pero no se conocen casos transmisión persona a persona por vía respiratoria.

Se ha descrito transmisión por contacto con tejidos de animales, pelo, lana o cueros contaminados y sus derivados (tambores, cepillos o alfombras), con tierra con la que tuvieron contacto animales infectados o con harina de hueso contaminada usada como abono.

Se produce inhalación de esporas durante procesos industriales peligrosos, como el curtido de cueros o el procesamiento de lana o huesos, en los que pueden generarse aerosoles con esporas de *B. anthracis* en locales cerrados y mal ventilados.

El carbunco intestinal y orofaríngeo puede originarse por la ingestión de carne contaminada mal cocida. También las moscas picadoras o tábanos que se han alimentado parcialmente de dichos animales pueden difundir las esporas. En el personal de laboratorio pueden presentarse infecciones accidentales.

La transmisión también puede realizarse de forma intencionada en actos de bioterrorismo mediante la emisión de esporas de carbunco.

## Periodo de incubación

De forma general es de uno a siete días, aunque puede llegar a 60 días. En la forma cutánea es de 2 a 5 días.

Cuando se utilizan esporas de carbunco para actos de bioterrorismo se ha comprobado que el periodo de incubación está entre 1 día y 8 semanas (moda 5 días), dependiendo de la dosis y la vía de exposición. Si la exposición es cutánea o digestiva es de 1 a 7 días y por inhalación de 1 a 6 días.

## Periodo de transmisibilidad

Los cadáveres de animales muertos de carbunco pueden ser emisores de esporas que pasen a objetos, pastos y tierra. Las esporas perduran, conservando su carácter infectante durante años.

## Susceptibilidad

En teoría bastaría una spora para iniciar la infección cutánea, pero *B. anthracis* no es invasor y requiere la existencia de una lesión previa para penetrar en la piel y comenzar la infección.

Todas las personas no vacunadas son susceptibles a la infección. La enfermedad no deja inmunidad temporal o permanente aunque hay indicios de infección no manifiesta en las personas que están en contacto frecuente con el agente infeccioso.

Existe una vacuna eficaz para el hombre y herbívoros. La protección frente al carbunco depende de la respuesta inmune del hospedador a un antígeno simple: el antígeno de protección, que es una proteína de un peso molecular de 83 KDa componente de la toxina. Los otros dos componentes de la toxina contribuyen en una menor proporción a la inmunidad.

## VIGILANCIA DE LA ENFERMEDAD

### Objetivos

1. Conocer y describir el patrón de presentación del carbunco en la población.
2. Detectar precozmente los casos para controlar la difusión de la enfermedad, establecer medidas de prevención y evitar brotes.
3. Detectar precozmente la emisión deliberada de esporas de *B. anthracis* para poder poner en marcha de forma rápida los procedimientos de actuación correspondientes.

### Definición de caso

#### Criterio clínico

Persona que presenta, al menos, una de las siguientes formas clínicas:

- *Carbunco cutáneo*  
Al menos una de las dos lesiones siguientes:
  - Lesión papular o vesicular
  - Escara negra con hundimiento y edema circundante
- *Carbunco gastrointestinal*  
Fiebre o febrícula  
Con, al menos, uno de estos dos signos:
  - Dolor abdominal intenso
  - Diarrea
- *Carbunco por inhalación*  
Fiebre o febrícula  
Con, al menos, uno de estos dos signos:
  - Insuficiencia respiratoria aguda
  - Datos radiológicos de ensanchamiento mediastínico
- *Carbunco meníngeo o meningoencefálico*  
Fiebre  
Con, al menos, uno de estos tres signos:
  - Convulsiones
  - Desmayo

### Síndrome meníngeo

- *Carbunco septicémico*

#### Criterio de laboratorio

- Aislamiento de *B. anthracis* en una muestra clínica
- Detección de ácido nucleico de *B. anthracis* en una muestra clínica

Una muestra nasal positiva sin síntomas clínicos no sirve para el diagnóstico de confirmación de caso.

Las pruebas serológicas no son positivas hasta que concluye la enfermedad aguda por lo que no tienen valor diagnóstico para el tratamiento. Solo tienen valor para demostrar seroconversión.

#### Criterio epidemiológico

Al menos una de las relaciones epidemiológicas siguientes:

- Contacto con un animal infectado
- Exposición a una fuente común infectada conocida
- Exposición a alimentos o agua de beber contaminados
- Exposición a emisión deliberada de esporas

#### **Clasificación de los casos**

Caso sospechoso: No procede.

Caso probable: Persona que satisface el criterio clínico y tiene al menos un criterio epidemiológico.

En caso de emisión deliberada de esporas, un caso probable será aquel clínicamente compatible ligado a una exposición ambiental confirmada aunque no exista evidencia de laboratorio que corrobore la infección.

Caso confirmado: Persona que satisface los criterios clínicos y de laboratorio.

#### **Definición de brote**

Dos o más casos de carbunco que tengan una relación epidemiológica.

#### **MODO DE VIGILANCIA**

En la Comunidad de Madrid los casos de carbunco **confirmados** y **probables** son de declaración obligatoria individualizada con periodicidad semanal. Los casos se deben comunicar al Área de vigilancia y control de Enfermedades Transmisibles de la Comunidad de Madrid. La Subdirección General de Vigilancia en Salud Pública notificará con periodicidad semanal al Centro Nacional de Epidemiología los casos confirmados y probables. Los datos a recoger sobre estos casos se incluyen en la Encuesta Epidemiológica (ver anexo). La información del caso podrá actualizarse después de la declaración inicial y se hará una consolidación anual de la información.

Toda sospecha de brote es de declaración obligatoria urgente, por lo que se debe comunicar por el medio más rápido posible al Área de vigilancia y control de Enfermedades Transmisibles (teléfono: 91 370 08 88, correo electrónico: [epidemiologia.vigilancia@salud.madrid.org](mailto:epidemiologia.vigilancia@salud.madrid.org)) de la Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid si es en horario laboral de mañana (de 8:00 a 15:0horas) y durante las tardes, noches, sábados, domingos y festivos al [Sistema de Alerta Rápida en Salud Pública \(SARSP\)](#) llamando al 061.

En el caso de brotes, además de recoger los datos de la encuesta epidemiológica para cada caso, la unidad técnica correspondiente del Área de vigilancia y control de Enfermedades Transmisibles deberá remitir al Servicio de Alertas y Brotes Epidémicos el informe final en un plazo máximo de un mes después de que haya

finalizado su investigación. La Subdirección General de Vigilancia en Salud Pública remitirá, a su vez, el informe del brote al Centro Nacional de Epidemiología en un periodo de tiempo no superior a tres meses tras la finalización de la investigación.

Ante casos o brotes en los que se sospeche asociación con un alimento elaborado y/o distribuido fuera del ámbito familiar, se comunicará a la Subdirección General de Seguridad Alimentaria y Sanidad Ambiental y, en las situaciones en que esté implicado algún colectivo de su competencia, al Ayuntamiento de Madrid.

Si se sospecha un brote supracomunitario o cuando su magnitud o extensión requieran medidas de coordinación nacional, se informará también de forma urgente al Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias del Ministerio de Sanidad y Servicios Sociales e Igualdad y al Centro Nacional de Epidemiología.

Cuando se sospeche la emisión deliberada de esporas se notificará de forma urgente al Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias del Ministerio de Sanidad y Servicios Sociales e Igualdad y se activará el procedimiento de actuación correspondiente a la deliberación intencionada de esporas de *B. anthracis*.

Se debería sospechar de la existencia de una emisión intencionada de carbunco, ante:

- Un caso probable o confirmado de carbunco pulmonar.
- Un caso probable o confirmado de carbunco cutáneo en una persona que no tiene contactos con animales o pieles de animales.
- Dos o más casos probables de carbunco que están relacionados en tiempo y lugar en una zona no endémica.

## **MEDIDAS DE SALUD PÚBLICA**

### **Medidas preventivas**

La prevención del carbunco en las personas está unida al control en los animales. Desde la introducción en los años 70 de la vacuna en los herbívoros, se ha reducido el número de casos humanos a nivel nacional a menos de 10 al año.

### **Medidas ante un caso y sus contactos y medio ambiente**

La transmisión puede ser evitada mediante la educación de las personas con exposición ocupacional, control de productos animales que puedan servir de vehículo a las esporas, control y destrucción de cadáveres animales muertos por carbunco, vacunación, tratamiento y cuarentena en los rebaños animales donde han aparecido casos. La detección de casos animales y zonas con riesgo de mantener esporas viables requieren una estrecha coordinación con los servicios de sanidad animal.

### **Medidas ante un brote**

Los brotes debidos a carbunco se producen, principalmente, por exposición en el ámbito ocupacional. Esta exposición se da en carniceros, trabajadores de la piel, hueso y pelo, empresas de productos lácteos, granjeros e investigadores que manipulan ganado. Los riesgos medioambientales a investigar y controlar se han expuesto en el apartado anterior.

## BIBLIOGRAFÍA

- Acha PN, Szyfres B. Zoonosis y Enfermedades Transmisibles comunes al hombre y a los animales. Organización Panamericana de la Salud. 2003 (1) 68-75.
- Bossi P, Tegnell A, Baka A, van Loock F, Hendriks J, Werner A, Maidhof H, Gouvras G. Bichat guidelines for the clinical management of anthrax and bioterrorism-related anthrax. Euro Surveill. 2004;9(12):pii=500.
- <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=500>
- Center for Infectious diseases and research & policy. Anthrax and bioterrorism. Universidad de Minnesota: <http://www.cidrap.umn.edu/cidrap/content/bt/anthrax/index.html>
- European Agency for the Evaluation of Medicinal Products. Guidance document on use of medicinal products for treatment and prophylaxis of biological agents that might be used as weapons of bioterrorism. London, 2007. En:
- <http://www.emea.europa.eu/pdfs/human/bioterror/2.Anthrax.pdf>
- Heymann DL (Editor). Control of Communicable Diseases Manual. 19 Edición. Washington: American Public Health Association, 2008. 22—31.
- Lucey, D. *Bacillus anthracis* en Enfermedades Infecciosas. Principios y práctica. Ed. Mandell GL, Bennett JE, Dolin R. Capítulo 205. Pag:2485-2491 .6ª edición. MMV Elsevier Inc., 2006.
- Real Decreto 2459/1996, de 2 de diciembre, por el que se establece la lista de Enfermedades de Animales de declaración obligatoria y se da la normativa para su notificación (BOE 3/1997 de 03-01-1997).
- Stern EJ, Uhde KB, Shadomy SV, Messonnier N. Conference report on public health and clinical guidelines for anthrax [conference summary]. Emerg Infect Dis]. 2008 Apr].disponible a 15 de septiembre de 2009 en <http://www.cdc.gov/EID/content/14/4/07-0969.htm>.

## Anexo I. ENCUESTA EPIDEMIOLÓGICA DE CARBUNCO

### DATOS DE FILIACIÓN

Nombre: \_\_\_\_\_ Apellido1: \_\_\_\_\_ Apellido2: \_\_\_\_\_

Sexo:  Hombre  Mujer Fecha de nacimiento: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_ Edad: \_\_\_  Meses  Años

País de nacimiento:  España  
 Otros, especificar: \_\_\_\_\_ Año de llegada a España: \_\_\_\_\_

Nacionalidad: \_\_\_\_\_ Teléfono 1: \_\_\_\_\_ Teléfono 2: \_\_\_\_\_

Domicilio: \_\_\_\_\_ Nº: \_\_\_\_\_ Piso: \_\_\_\_\_

Municipio: \_\_\_\_\_ Código postal: \_\_\_\_\_ Distrito: \_\_\_\_\_ Zona Básica: \_\_\_\_\_

Provincia: \_\_\_\_\_ Comunidad Autónoma: \_\_\_\_\_ País: \_\_\_\_\_

### DATOS DEL CASO

Fecha de inicio de síntomas: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_ Fecha de diagnóstico: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_

Clasificación del caso:  Confirmado Criterios de clasificación:  Clínico  
 Laboratorio  
 Epidemiológico

Caso importado  Sí  No

Ingreso hospitalario (estancia de al menos una noche, no generan estancias las camas de observación de urgencias):  
 Sí ⇒ Hospital: \_\_\_\_\_ Servicio: \_\_\_\_\_  
Nº historia clínica: \_\_\_\_\_  
Fecha de ingreso: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_ Fecha de alta: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_  
 No

Evolución:  Curación  
 Secuelas, especificar secuelas: \_\_\_\_\_  
 Fallecimiento, especificar fecha de fallecimiento: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_

Colectivo de interés: \_\_\_\_\_

Asociado a otro caso o brote (detallar la información sobre el caso o brote asociado):  
 Sí, especificar: \_\_\_\_\_  
 No

### DATOS DEL NOTIFICADOR

Nombre: \_\_\_\_\_

Centro de Trabajo: \_\_\_\_\_

Municipio: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_ Fecha de declaración: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_

### DATOS DE LABORATORIO

Fecha de diagnóstico de laboratorio: \_\_ - \_\_ - \_\_\_\_

Agente causal<sup>1</sup>:  *Bacillus anthracis*

Prueba (marcar la principal de las siguientes opciones):  
 Ácido Nucleico, detección  
 Aislamiento

Envío de muestra al Laboratorio Nacional de Referencia (LNR): Sí  No

Identificador de muestra del declarante al LNR: \_\_\_\_\_  
Identificador de muestra en el LNR: \_\_\_\_\_

<sup>1</sup> Agente causal: Marcar sólo si se ha confirmado por laboratorio en el paciente.

#### DATOS DEL RIESGO

**Ocupación de riesgo** (marcar una de las siguientes opciones):

- Ganadero
- Veterinario
- Taxidermista
- Trabajador de matadero
- Trabajador del cuero o animales de piel utilizable
- Manipulador de animales sin especificar
- Medioambiental: suelo (Agricultores, etc.)
- Trabajador de laboratorio
- Otra ocupación

**Exposición** (marcar la principal de las siguientes opciones):

- Aerosol
- Contacto con animal, tejidos de animales, o derivados
- Lesión no ocupacional (pinchazo, acupuntura, herida, tatuaje, piercing)
- Ocupacional
- Uso de drogas vía parenteral (UDVP)
- Otra exposición

**Animal sospechoso** (marcar la principal de las siguientes opciones):

- Animal de caza mayor     Animal de caza menor
- Caballo     De granja
- Otro animal     Otro Salvaje libre
- Salvaje cautivo

**Categoría diagnóstica** (marcar una de las siguientes opciones):

- Cutáneo
- Gastrointestinal
- Pulmonar (por inhalación)

**Asociado:**

A brote: Sí  No  Identificador del brote: \_\_\_\_\_

C. Autónoma de declaración del brote<sup>2</sup>: \_\_\_\_\_

**OBSERVACIONES** <sup>3</sup>

<sup>2</sup> C. Autónoma de declaración del brote: aquella que ha asignado el identificador del brote

<sup>3</sup> Incluir toda la información relevante no indicada en el resto de la encuesta