

# Francisella tularensis

## Sinónimos

## Tipo

Bacteria.

## Características

*Francisella tularensis* pertenece a la familia *Francisellaceae*. Se trata de cocobacilos Gram negativo, con un tamaño de 0,2 a 0,5 micras ( $\mu\text{m}$ ) de ancho por 0,7 a 1,0  $\mu\text{m}$  de largo, aerobios estrictos, inmóviles y no formadores de esporas.

Se distinguen principalmente dos subespecies: *Francisella tularensis* subsp. *tularensis* (tipo A de Jellison) y *F. tularensis* subsp. *holarctica* (palaeartica o tipo B de Jellison), siendo la primera más virulenta que la segunda.

Debido a su elevado potencial infeccioso, puede utilizarse como arma biológica en forma de aerosol, estando incluida en la lista de agentes potenciales de bioterrorismo (categoría A, agentes de alta prioridad).

## Viabilidad, propagación y transmisión

### Reservorio

Lepóridos, roedores (por ejemplo: topillo, ardilla, castor, rata almizclera, ratón de campo, ratón, rata, hámster, perrito de la pradera), mustélidos (visón), animales domésticos (por ejemplo: perro, gato, oveja, cerdo, caballo), insectos (por ejemplo: tábanos como la mosca del venado, mosquito), arácnidos (garrapata), aves, reptiles, crustáceos (cangrejo de río), moluscos, peces, suelo y agua.



[Colonias de \*Francisella tularensis\*.](#)

CDC Public Health Image Library (PHIL).

## Hospedadores

Humanos y los citados en el apartado "Reservorio".

## Dosis infecciosa mínima (DIM)

De 10 a 50 microorganismos por inhalación o inoculación y de  $10^6$  a  $10^8$  microorganismos por ingestión.

## Supervivencia ambiental

Sobrevive durante semanas o meses en carcasas y órganos de animales, chinches de las camas, carne de conejo, cereales, paja, suelo y agua entre  $13^{\circ}\text{C}$ - $15^{\circ}\text{C}$ .

Puede permanecer infecciosa en carne de conejo almacenada a  $-15^{\circ}\text{C}$  durante más de tres años.

## Formas de resistencia

No presenta formas de resistencia.

## Mecanismo de propagación y transmisión

La transmisión se produce principalmente por contacto directo de las mucosas y la piel (incluida la piel intacta) con animales infectados o sus cadáveres (zoonosis).

Otros mecanismos de transmisión, menos frecuentes, son la picadura de vectores artrópodos que se alimentan de la sangre de animales infectados, como la mosca del venado (*Chrysops discalis*), los mosquitos (p.e. *Aedes spp.*), o las garrapatas (p.e. *Ixodes spp.*), así como la mordedura o el arañazo de animales infectados y heridas o cortes con herramientas contaminadas.

Además, también puede tener lugar por inhalación de bioaerosoles o polvo contaminado procedentes de cadáveres de animales infectados o sus excretas, o por ingesta de comida (carne cruda o poco cocinada) o agua contaminada.

No se produce la transmisión directa de persona a persona.

## Vías de entrada

Mucosas. Dérmica. Parenteral. Respiratoria. Digestiva.

## Distribución geográfica

*F. tularensis subsp. tularensis* (tipo A): América del Norte.

*F. tularensis subsp. holarctica* (tipo B): Hemisferio norte, principalmente Europa y Asia.

## Actividades laborales con riesgo

Agricultura, silvicultura, explotación forestal y jardinería. Actividades en contacto con animales o sus productos. Procesado y conservación de carne y elaboración de productos cárnicos (despojos, triperías, sebos, grasas). Procesado y conservación de

pescados, crustáceos y moluscos. Ingeniería civil. Actividades sanitarias y laboratorios.

## Efectos en la salud

### Grupo de riesgo

3 *Francisella tularensis* (tipo A) ([Anexo II RD 664/1997](#)).

2 *Francisella tularensis* (tipo B) ([Anexo II RD 664/1997](#)).

### Infección

Tularemia/fiebre de los conejos/ fiebre de la mosca del venado/enfermedad de Ohara/enfermedad de Francis: infección causada por *F. tularensis*. Comienza con la aparición repentina de fiebre elevada, acompañada de síntomas tales como escalofríos, disociación pulso-temperatura, cefaleas, rinitis aguda, dolor de garganta, tos seca, malestar general, dolores musculares y articulares y/o problemas gastrointestinales (náuseas, vómitos, diarrea). Otros síntomas van a depender de la vía de entrada, distinguiéndose las siguientes formas de la enfermedad:

a) Tularemia ulceroglandular: es la más común y puede producirse por mordeduras, picaduras o arañazos, o tras manipular animales enfermos o sus cadáveres. Se caracteriza por la aparición, en la zona de entrada del microorganismo, de una lesión que se ulcera y va acompañada de la inflamación de los ganglios linfáticos regionales, que pueden supurar y drenar profusamente.

b) Tularemia glandular: similar a la anterior, pero no aparece una lesión que indique la zona de entrada del microorganismo.

c) Tularemia oculoglandular: se produce al entrar en contacto el microorganis-

mo con la conjuntiva y se caracteriza por la aparición de una conjuntivitis purulenta que, en ocasiones, puede ir acompañada de quemosis, edema periorbital y/o ulceración de la conjuntiva, y por la inflamación de los ganglios linfáticos regionales preauriculares y/o cervicales.

d) Tularemia orofaríngea: se produce al ingerir alimentos o agua contaminados y puede dar lugar a una estomatitis ulcerativa, amigdalitis e inflamación de los ganglios linfáticos regionales del cuello. En ocasiones pueden producirse trastornos gastrointestinales como dolor abdominal, vómitos, diarrea y sangrado gastrointestinal.

e) Tularemia neumónica o pulmonar: se produce por inhalación de bioaerosoles o polvo contaminado, así como por diseminación del microorganismo a los pulmones por vía hematogena cuando la forma ulceroglandular de la enfermedad no es tratada correctamente. Los síntomas incluyen tos, dolor torácico y dificultad respiratoria, pudiendo desarrollarse neumonía en uno o ambos pulmones. La forma más severa es causada por *F. tularensis subsp. tularensis*, siendo elevada la tasa de mortalidad sin tratamiento.

f) Tularemia tifoidea: no existe una clara vía de entrada, pero podría producirse por inhalación o por ingesta. Suele presentar síntomas inespecíficos como fiebre, escalofríos, cefaleas, postración, náuseas, vómitos, diarrea, gastroenteritis, pérdida de peso, dolores musculares y articulares, etc. Suele producirse neumonía, pero no tiene lugar la inflamación de los ganglios linfáticos regionales.

### Efectos alérgicos

Desconocidos.

### Efectos tóxicos

Desconocidos.

### Efectos cancerígenos

Desconocidos.

### Efectos en la maternidad

Desconocidos.

## Prevención y control

### Desinfectantes

Hipoclorito sódico al 1%, etanol al 70%, glutaraldehído, formaldehído.

### Inactivación física

Se inactiva con calor a 60°C durante al menos una hora.

### Antimicrobianos

Aminoglicósidos (gentamicina, kanamicina, estreptomycin, tobramicina), tetraciclinas (doxiciclina), cloranfenicol, rifampicina y fluorquinolonas.

### Vacunación

Sí

Existe una vacuna viva atenuada contra la cepa virulenta de *F. tularensis* que parece ofrecer protección contra la tularemia ulceroganglionar y neumónica. Se recomienda a trabajadores con alto riesgo de exposición, como cazadores y personal de laboratorio que trabaje con el microorganismo. ([Link](#)) ([Link](#)) ([Link](#)) ([Link](#))

### Medidas preventivas generales

Control sanitario de los animales.

Control de vectores.

Mantener los locales, la maquinaria y los útiles de trabajo en condiciones adecuadas de limpieza y desinfección.

Evitar procedimientos que generen polvo, bioaerosoles, proyecciones o salpicaduras

(por ejemplo: evitar pasar la maquinaria por encima de cadáveres de animales).

Evitar el contacto directo con animales salvajes o con sus cadáveres.

Emplear repelente de insectos que contenga químicos como DEET (N,N-Dietil-metotoluamida), ya que puede ser eficaz contra garrapatas y mosquitos. Para la mosca del venado, se pueden utilizar trampas.

En zonas de riesgo de garrapatas, evitar la vegetación alta y revisar de manera periódica la presencia de garrapatas en la ropa. En caso de que se produzca la picadura, quitar la garrapata con unas pinzas finas, sin aplastarla sobre la piel y aplicar un anti-séptico en la zona de la picadura.

Evitar beber agua que no proceda de una fuente segura y cocinar bien la carne antes de su ingesta.

Buenas prácticas de higiene: lavado de manos con agua y jabón al comenzar y finalizar la jornada laboral, después de quitarse el guante y tras el contacto con elementos contaminados. No comer, beber o fumar en el lugar de trabajo. Evitar la exposición de heridas abiertas cubriéndolas con apósitos impermeables. Utilización de ropa de trabajo (preferentemente ropa que cubra la mayor parte del cuerpo para evitar picaduras) y equipos de protección individual adecuados.

En el ámbito sanitario y veterinario se deberán adoptar las Precauciones Estándar.

## EPI

Protección respiratoria: máscaras con filtro P2 o preferiblemente P3 para aquellas operaciones en las que se generen bioaerosoles.

Protección de las manos: guantes de protección frente a microorganismos en caso de contacto con materiales potencialmente infecciosos.

Protección ocular o facial: gafa de protección de montura universal en caso de riesgo de contacto accidental mano/guante contaminado-ojo, o pantalla de protección facial (símbolo de marcado en montura: 3) en caso de riesgo de exposición a salpicaduras, o gafa de protección de montura integral con hermeticidad frente a partículas (símbolo de marcado en montura: 4), en caso de riesgo de exposición a polvo.

Ropa de protección frente agentes biológicos de cuerpo completo o parcial (bata desechable impermeable que cubra la mayor parte del cuerpo y puños ajustados).

## Seguridad en laboratorio

Nivel de contención 3/2.

Los principales riesgos son el contacto directo de la piel o las membranas mucosas con materiales infectivos, la inoculación parenteral accidental, la ingesta accidental y la exposición a aerosoles y gotículas infecciosas.

Las muestras o especímenes más peligrosos son las lesiones exudativas, las secreciones respiratorias, el líquido cefalorraquídeo, la sangre, la orina, los fluidos y tejidos de animales infectados y los fluidos de artrópodos infectados.

Se requieren las prácticas y la contención de un nivel 3 de bioseguridad para aquellas actividades que impliquen manipulaciones de cultivos, necropsia de animales y manejo de animales de experimentación. Las actividades que impliquen la manipulación de materiales clínicos de origen humano o animal sospechosos de estar infectados, así como la manipulación de cepas de reducida virulencia, pueden ser llevadas a cabo siguiendo las prácticas y la contención de un nivel de bioseguridad 2. Se debe evitar o reducir al mínimo el empleo de material cortante o punzante y trabajar dentro de una cabina de seguridad biológica en ac-

tividades que impliquen la generación de bioaerosoles, proyecciones o salpicaduras, además de emplear guantes de protección frente a microorganismos en caso de contacto con muestras contaminadas.

## Bibliografía / Documentación

1. Bossi, P.; Tegnell, A.; Baka, A.; Van Loock, F.; Hendriks, J.; Werner, A.; Maidhof, H.; Gouvras, G. [Bichat guidelines for the clinical management of tularaemia and bioterrorism-related tularaemia](#). Euro Surveill. 2004;9(12):pii=503.
2. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). [Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories](#). 5th. edition. 2009.
3. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). [Tularemia](#). 2011.
4. Institut National de Recherche et de Sécurité (INRS). BAs e d'OBservation des Agents Biologiques. [Francisella tularensis \(type A\)](#). 2013.
5. Institut National de Recherche et de Sécurité (INRS). BAs e d'OBservation des Agents Biologiques. [Francisella tularensis \(type B\)](#). 2013.
6. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). [Notas Técnicas de Prevención](#). NTP: 414, 771, 821, 901, 1020.
7. Ministerio de Defensa. Monografías del Sistema de Observación y Prospectiva Tecnológica de la Defensa (SOPT). [Detección e identificación de agentes de guerra biológica: Estado del arte y tendencia futura](#). 2010.
8. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias (CCAES). [Informe de situación y evaluación del riesgo de la tularemia en España](#). 2013.
9. Organización Mundial de Sanidad Animal. Manual de la OIE sobre animales terrestres. [Manual de las pruebas de diagnóstico y de las vacunas para los animales terrestres \(mamíferos, aves y abejas\). Volumen II](#). 2004.
10. Pan American Health Organization. Zoonoses and Communicable Diseases Common to Man and Animals, 3rd edition. [Vol I. Bacterioses and Mycoses](#). 2001.
11. Public Health Agency of Canada. Pathogen Safety Data Sheets and Risk Assessment. [Francisella tularensis](#). 2001.
12. Servicio Riojano de Salud. Precauciones de aislamiento en centros sanitarios. 2008.
13. The center for food security and public health; Iowa State University Animal disease factsheets. [Tularemia](#). 2009.

Actualizado a 10 de febrero de 2015