

Enfermedades por vectores: plaga o peste

AA Dr. Alejandro Llanos Cuentas

Profesor, Universidad Peruana Cayetano Heredia; Consultor,
Organización Panamericana de la Salud (OPS)

¿Por qué *Yersinia pestis* puede causar pandemias? ¿Por qué no otra, y por qué puede producir tan alta letalidad? ¿Por qué es la misma bacteria la que ha determinado las tres grandes pandemias de peste en el mundo? ¿Por qué cuando ocurrió cada pandemia siempre quedaron dudas respecto a qué es lo que pasaba con uno o con otra a pesar de las distancias? Y finalmente, ¿es posible la resurgencia de otra pandemia de peste? En el supuesto de que esto suceda ¿va a ser una catástrofe de salud pública a nivel mundial? Todas estas preguntas marcan el sentido de las reflexiones que siguen.

El origen de la peste es una zoonosis, que básicamente se ha mantenido en los ciclos silvestres (las pulgas); evidentemente, los focos siempre han estado en partes de Indochina, los Himalayas, África Central y también en partes de Mongolia. Los reportes vienen desde muy antiguo, y de alguna manera quedó la palabra “peste” ya que los que tenían esta enfermedad apestaban, la pestilencia era la enfermedad. Y esta palabra se ha mantenido desde ese tiempo.

Las pandemias de peste surgen en su mayor parte en Asia. La primera arribó a las puertas de Europa, pero no totalmente. La segunda pandemia, que también apareció en Asia, tuvo un efecto mayor y características suigéneris. Finalmente, la tercera empezó en la China y de Hong Kong y Bombay se expandió a todo el mundo.

La primera pandemia se llamó la Peste de Justiniano, duró dos siglos y siguió la ruta de la seda que

ahora China la quiere resurgir por poder económico planteando líneas de ferrocarriles y barcos que van a comunicar toda esa ruta, aun cuando, como se ha visto, ella ya existía: fue la ruta de la seda y de la peste neumónica, con síntomas como la tos exigente, esputo con sangre (diseminación hematogénica) y muerte en uno o dos días.

La gran expansión de esta peste que se originó en la China tuvo la Guerra de Crimea como su principal vehículo: cuando el ejército chino sitia a Crimea, comenzó una cruel guerra biológica consistente en lanzar con catapultas a través de los torreones a gente que estaba muriéndose a causa de una enfermedad desconocida, aunque el cadáver no transmitía por se la enfermedad las pulgas que iban con él sí lo hacían. La mortalidad fue tan grande entre los sitiados (y los sitiadores) que cuando terminó la guerra, al regresar los soldados a sus países y a sus ciudades, expandieron luego la peste a nivel mundial. La mayor mortalidad se produjo en Constantinopla, donde gobernaba el emperador romano Justiniano, cuyo nombre fue asignado a la enfermedad. No hay cifras exactas pero se cree que esta pandemia mató a 100 millones de personas. Más o menos se ha calculado que morían 10 mil personas por día. La Peste de Justiniano o “peste negra” diezmó al 40% de la población de Bizancio.

La segunda gran pandemia fue un poco diferente, duró cuatro siglos. Sin embargo, cuando se expandió no fue tan grave. Tuvo un periodo de 5 a 8 años durante los cuales produjo una mortalidad terrible,

especialmente en Europa. También tuvo su origen en la China en 1320 y terminó diseminándose hasta el África. No hubo país o ciudad europea que no fuera afectada. Fue una enfermedad que no reconoció ni religión ni poder económico, murieron tanto reyes como mendigos, desde los cardenales hasta los lacayos.

El médico encargado de combatir la peste era un señor cubierto con un ropaje destinado a evitar que la enfermedad le entre, por los poros, usaba una máscara que en la punta tenía un algodón con algo de olor para filtrar un poco el aire, llevaba un gorro, guantes y una varita con la que indicaba a los ayudantes lo que tenían que hacer. Pero esta peste tuvo características clínicas diferentes, porque fue básicamente con compromiso del sistema linfático a través de los bubones, que postraba al paciente con una fiebre intensa; se le llamó "fiebre negra" por sus manifestaciones hemorrágicas resultado de una coagulación intravascular diseminada que mataba al paciente entre 3 a 5 días.

No se conocen exactamente las cifras de mortalidad; los cálculos, que se han hecho pueden ser subestimados. Pueblos enteros fueron arrasados. Se calcula, por ejemplo, que en líneas generales, la mitad de la población de China fue afectada. En Europa se calcula que hubo entre 50-75 millones de personas que fallecieron. En el norte de Italia, 40% de la población murió. En África la mortalidad fue entre 30 a 80 millones de personas.

La tercera pandemia, llamada la "pandemia moderna", se originó en Yunnan, China, comenzó el año 1885 y se extendió prácticamente hasta 1959. También hay una historia social de por medio. Ocurrió aquí una revolución de musulmanes y con la guerra sobrevinieron movilización de personas, malas condiciones de higiene y otros factores de expansión. En realidad no se le dio mayor importancia hasta que llegó a Hong Kong, un puerto de importancia mundial, donde no solo hubo una gran mortalidad sino que la peste se diseminó a todo el globo. La siguiente ciudad importante que se afectó fue Bombay, justo a la entrada de Asia y Europa.

¿Qué hay de común en estas pandemias? Un déficit de medidas sanitarias. No hay desagüe, hay ciudades muy grandes con alta densidad poblacional y gente que vive en muy pobres condiciones, redes subterráneas como nidos para ratas. Y cantidades de cadáveres que no eran sepultados facilitando la propagación de la enfermedad. ¿Y cómo está la peste en la actualidad? Existe peste. Y, en el Perú, permanentemente en lugares como Huancabamba. En el 1998, en la época del Niño hubo brotes muy importantes en Piura, Lambayeque y La Libertad. Pero el brote de Huancabamba nunca terminó y eso conduce a los siguientes comentarios.

Epidemiología de la peste

Existe un ciclo original, que es silvestre. Se llama así a la enfermedad típica que tiene como modelo focos de infección natural. La sobrevivencia de la *Yersinia pestis* a largo plazo solo es posible en estos focos naturales, no a través de las pandemias. Los humanos se infectan cuando entran en contacto con los reservorios. Los reservorios son de tres tipos: Reservorios primarios que tienen cierto nivel de resistencia y en los que el animal no muere con facilidad. Hay un gran reservorio subordinado, donde el animal es altamente susceptible y muere, lo cual no permite la mantención permanente de la bacteria. Los reservorios incidentales son aquéllos en los que los gérmenes muestran parcialmente una alta resistencia. La transmisión entre los roedores se da a través de las pulgas, pero también hay hipótesis como que la *Yersinia* es muy sensible al aire, al calor, y cambios en la temperatura. Es muy difícil aislarla del ambiente, pero en las cuevas donde hay humedad, donde hay agua y excrementos, es posible que todo ello permita la convivencia y la trasmisión entre animales. La diferencia fue que en la primera pandemia estuvo el *Rattus rattus*, la rata negra, un roedor bastante domesticado que ha acompañado al hombre por milenios. Pero no es solamente la rata: ésta es un foco permanente de peste como lo es en China pero allí y en Huancabamba hay también diferentes animales como reservorios con diferentes ámbitos de acción. Existen más de 100 especies de pulgas que se han encontrado naturalmente infectadas, pero la

más "eficiente" es la pulga de la India, la *Xenopsylla cheopis*, que también se encuentra en nuestro territorio; sin embargo, la pulga solo transmite cuando tiene en el proventrículo, una masa de *Yersinia pestis*, que es como una gelatina y cuando quiere chupar sangre no puede hacerlo y, en su lugar, lo que hace es vomitar, regurgitar y, cuando inocula con cada regurgitación, no inocula una bacteria sino entre 25-100 mil organismos, de modo que si pica dos veces, duplica el número de microorganismos.

¿Cómo es que la *Y. pestis* aparece? En la práctica es una variante de la *Yersinia pseudotuberculosis* que tiene muy poca patogenicidad para el ser humano; mediante estudios genéticos, se ha llegado a clarificar que definitivamente son tres cepas diferentes las que originaron las pandemias, no una sola. Eso explica las diferencias en los cuadros clínicos ¿Cómo es que comienzan a aparecer estas cepas? La historia de estas bacterias es fascinante. Se trata fundamentalmente de la plasticidad del genoma. Hay un constante cambio, o sea hay una transferencia horizontal de genes en donde se van codificando y pasando información de una bacteria a otra. Pero también hay genes que las pierden cuando aparentemente no son de importancia. Hay recombinación y hay mutación. El principal mecanismo es la transferencia horizontal de los genes. Y en esto tienen una importancia muy grande los estilos de vida de los roedores, de las pulgas y de los humanos. El estrés al que son sometidos los reservorios y los roedores, determina estos cambios. Por ejemplo, cuando llueve como sucede en la Amazonía, los huecos de los roedores están inundados, por lo que tienen que estar permanentemente nadando en el agua. Las pulgas que conviven con ellos también padecen tal estrés.

Los cambios de temperatura, evidentemente importantes así como los cambios de alimentación generan un estrés muy grande todo lo cual determina que genéticamente se vaya activando la expresividad de los cromosomas. Para que la *Yersinia pestis*, genere infección y subsecuentes pandemias, tiene tres plásmidos absolutamente esenciales. El primero, el PCP1 que permite la entrada de la infección a los tejidos y la invasión al sistema linfático, pero además permite mecanismos de lucha contra la defensa innata del organismo. Los otros dos plásmidos permiten la adherencia y la activación, que son los factores de virulencia que no se expresan igualmente en todas las cepas. Lo que sucede entonces es que con la presión que existe se van seleccionando cepas y se van determinando su expresividad, hasta que finalmente, se genera una cepa capaz de producir una pandemia.

Es pues posible una nueva pandemia de Peste. Pero la severidad va a depender de la característica de la *Yersinia pestis* que se genere. La mortalidad de la peste no tratada es del orden de 60% y, tratada, del 5%. La mortalidad de la peste septicémica y neumónica no tratada es de 100%. Cuando se trata la septicémica muere un tercio de los pacientes, pero en la neumónica si no se trata en las primeras 24 horas, el tratamiento es inútil. Por lo tanto, lo peor es si el escenario de transmisión neumónica de persona a persona tiene evidencias de hacinamiento y pobreza. En esas circunstancias puede suceder lo que ocurrió con el dengue en Iquitos. No había suficientes hospitales, todos estaban absolutamente sobrepasados al igual que la capacidad de recursos médicos. Así, los médicos y las enfermeras van a ser los primeros en morir. Esperemos que no suceda.