

## Viruela del mono: Una amenaza no tan latente

Dr. Alberto Cique Moya

### Introducción

Mientras se esclarece la cadena epidemiológica del brote de viruela del mono que estamos sufriendo, se dan respuestas a los interrogantes planteados respecto a cuánto tiempo lleva circulando el virus entre nosotros, o se dilucida si el virus ha sufrido alguna modificación, los países siguen declarando casos y se reafirma el pronóstico respecto al riesgo de propagación del virus fuera de África<sup>1,2,3,4,5,6</sup>.

En función de estos interrogantes, como sanitarios tenemos que ser conocedores de los riesgos asociados al ejercicio profesional en función del estado actual del conocimiento de los mecanismos de transmisión, así como de las potenciales consecuencias que tendría la colonización de este virus zoonótico transmisible en nuestro territorio. Esto está en relación con el desconocimiento actual del reservorio natural y el papel en la transmisión de los roedores africanos y los primates no humanos, ya que pueden albergar el virus e infectar a las personas, ignorándose cuál es o sería el papel de otros animales domésticos o salvajes presentes en España en la cadena epidemiológica en caso de que el virus tuviera contacto con ellos, fundamentalmente referido a la población de roedores. De ahí que sea preciso analizar con cuidado todas las posibilidades y aplicar el principio de precaución respecto al contacto de mascotas con personas infectadas y/o enfermas en función de la falta de evidencia científica a este respecto<sup>7</sup>.

Algunas de esas preguntas que precisaban respuesta se relacionaban con cuál era el clado implicado en este brote, ya que se habían descritos para este virus ADN de doble cadena perteneciente al género *Orthopoxvirus* (familia *Poxviridae*) dos clados diferenciados: el de África central (Cuenca del Congo) y el de África occidental. El conocer que el segundo es el implicado en este brote era muy importante ya que el de la Cuenca del Congo provoca una enfermedad más grave, con una letalidad de en torno al 10%, mientras que en el de África occidental la letalidad está en torno al 1%<sup>8</sup>. Hasta el momento los estudios realizados en las muestras de enfermos determinan que el clado implicado en este brote es el África Occidental<sup>9</sup>. Y, por otro lado, es relevante la rapidez con la que se ha conseguido

secuenciar el virus, ya que nos permite profundizar en su conocimiento a efectos de desarrollar herramientas de diagnóstico y a establecer las cadenas epidemiológicas<sup>5,10,11,12</sup>.

Desde el punto de vista de la evaluación del riesgo respecto a la aparición de casos en África y fuera de ella, se observa una progresión cuantitativa desde que en 1970 se registrara el primer caso en seres humanos en la República Democrática del Congo. Desde entonces se han notificado casos esporádicos en personas de África Central y Occidental (Camerún, República Centroafricana, Costa de Marfil, República Democrática del Congo, Gabón, Liberia, Nigeria, República del Congo y Sierra Leona), siendo los países que más casos declaran la República Democrática del Congo con 6000 y Nigeria con 3000. Se producen también casos esporádicos fuera del continente africano en personas relacionadas con viajes internacionales o animales importados de zona endémicas, incluidos brotes en los Estados Unidos (2003 y 2021), así como en Israel (2018), Singapur (2019) y el Reino Unido (2018/2019 y 2021)<sup>13,14</sup>.

Un aspecto particularmente interesante, a la par que preocupante, es que se observa un aumento de casos en los últimos años, fundamentalmente afectando a la población infantil, así como un menor impacto de la enfermedad en personas que fueron vacunadas de viruela, lo cual presumiblemente se asocia en el caso de los niños a una ausencia de inmunidad frente al virus, mientras que los que fueron vacunados presentan hasta un 85% de protección. En este sentido, los individuos inmunocomprometidos son vulnerables a enfermedades más graves y presentan un mayor riesgo de mortalidad<sup>15</sup>.

En el brote epidémico actual, los países que han declarado casos, fundamentalmente en varones, a fecha de 26 de mayo son por orden de importancia: España, Reino Unido, Portugal, Alemania, Países Bajos, Italia, Francia, Austria, República Checa, Bélgica, Dinamarca, Finlandia, Eslovenia, Suecia, Suiza, Eslovenia, Australia, Estados Unidos, Canadá, Argentina, Emiratos Árabes Unidos e Israel<sup>16,17</sup>.

### **Mecanismo de transmisión**

De acuerdo con el Centro Europeo de Control de Enfermedades y Prevención *“La viruela del mono es una enfermedad zoonótica y actualmente es la infección por ortopoxvirus más prevalente en humanos después de la erradicación de la viruela y el cese de la vacunación*

*universal contra la viruela. En áreas endémicas, el virus de la viruela del simio probablemente se mantenga en la naturaleza a través de la circulación entre varios mamíferos, con eventos ocasionales de contagio a los humanos. En áreas endémicas, el virus se transmite a los humanos a través de una mordedura o contacto directo con sangre, carne, fluidos corporales o lesiones cutáneas o mucosas de un animal infectado”<sup>18</sup>.*

Inciendo en este sentido, los Centros de Control y Prevención de Enfermedades norteamericanos consideran que *“La transmisión del virus de la viruela símica ocurre cuando una persona entra en contacto con el virus de un animal, humano o materiales contaminados con el virus. El virus ingresa al cuerpo a través de la piel rota (aunque no sea visible), el tracto respiratorio o las membranas mucosas (ojos, nariz o boca). La transmisión de animal a humano puede ocurrir por mordedura o arañazo, preparación de carne de animales silvestres, contacto directo con fluidos corporales o material lesionado, o contacto indirecto con material lesionado, como a través de ropa de cama contaminada. Se cree que la transmisión de persona a persona ocurre principalmente a través de gotitas respiratorias grandes. Las gotitas respiratorias generalmente no pueden viajar más de unos pocos pies, por lo que se requiere un contacto cara a cara prolongado. Otros métodos de transmisión de persona a persona incluyen el contacto directo con fluidos corporales o material lesionado, y el contacto indirecto con material lesionado, como a través de ropa o ropa de cama contaminada”<sup>19</sup>.*

Por otro lado, en relación con este brote, las autoridades sanitarias españolas consideran que el virus de la viruela del mono *“puede transmitirse por contacto directo con fluidos corporales de una persona infectada o con objetos contaminados, como ropa de cama o ropa. Se han documentado otras vías de transmisión, como la transmisión de madre a hijo. La transmisión entre parejas sexuales, debido al contacto íntimo, parece ser el probable modo de transmisión en los casos detectados en las últimas semanas. Hasta el momento, un elevado porcentaje de estos casos son hombres que han mantenido relaciones en contextos sexuales de riesgo con otros hombres, si bien no se puede excluir su transmisión en otros grupos poblacionales”<sup>20,21</sup>.*

Conocer como el virus se transmite permite adoptar medidas preventivas para reducir el riesgo de infección. Circunstancia determinante en el caso de los profesionales sanitarios

que atienden a pacientes sospechosos y/o confirmados, así como a los veterinarios, los cuales, en función del papel que los animales tienen en el mecanismo de transmisión, entrar en contacto con animales infectados o enfermos con el virus de la viruela del mono y resultar infectados.

### **Papel de las mascotas en la epidemiología de la enfermedad**

En la actualidad se desconoce el número total de hospedadores que tiene el virus de la viruela del mono, así como cuál es el reservorio natural, aunque las ardillas de sogá y de sol se consideran como posibles hospedadores de mantenimiento o vectores de la enfermedad en función de los elevados índices de prevalencia que presentan. Las especies conocidas como susceptibles incluyen monos y simios del Viejo y Nuevo Mundo (macacos Rhesus, monos cangrejeros, langures, mandriles, chimpancés, orangutanes, titis, gorilas, gibones, cercopitecos de Hamlyn y monos ardilla), una variedad de roedores y otros mamíferos pequeños. En relación con el brote de 2003 de los Estados Unidos, se desconoce la especie que albergaba el virus o si se infectó durante el envío de los animales desde Ghana. En el estudio epidemiológico posterior resultaron positivos al virus ratas de Gambia, ardillas de sogá, lirones, cusimanes narizonas y ginetas. Los cuales, alguno de ellos transmitió la enfermedad a perros de la pradera de cola negra, así como a una marmota americana, a un erizo africano, un jerbo y dos comadreja de especies diferentes<sup>22</sup>.

Tampoco se conoce el papel que tienen en la transmisión los animales, ya que a pesar de que muchas especies desarrollaron anticuerpos después de la exposición, no se evidenció ADN viral o virus en chinchillas y coatíes. Sin embargo, los estudios experimentales de infección han determinado susceptibilidad en perros de las praderas, lirones, ardillas terrestres, la rata del algodón y el ratón espinoso<sup>22</sup>.

Para complicar más la situación, en el brote actual se desconoce cuál es el papel de las mascotas, si lo tienen, en la transmisión de la enfermedad, fundamentalmente los perros y gatos, no existiendo dudas del papel que tienen los roedores. Esto es debido a que otros ortopoxvirus animales han sido aislados de diferentes especies de mamíferos domésticos y salvajes, incluidos animales de zoológico, demostrando ser una amenaza por su carácter

zoonótico, fundamentalmente en población joven por las razones anteriormente expresadas<sup>23,24</sup>.

En este sentido, el virus de la viruela de las vacas es un ejemplo de cómo estos virus pueden transmitirse desde los roedores al hombre, habiéndose demostrado la susceptibilidad de los gatos, y también perros, frente a este virus y el papel que pueden desarrollar como reservorios en ambientes urbanos, más en función de la prevalencia observada y el carácter zoonótico demostrado, entre otros, en los profesionales veterinarios. De ahí que por analogía se deba estar vigilante en el caso de la epidemia que estamos sufriendo ante el potencial impacto de la viruela del mono en la población felina y pudiera ser que también los perros, pero también los roedores domésticos en la transmisión de la enfermedad en los domicilios de enfermos, más cuando la anamnesis a los propietarios que acuden a consulta con su animal enfermo se hace prioritaria ante unos síntomas, la gran mayoría de las veces inespecíficos. Lo cual supone sin ninguna duda un reto diagnóstico y una necesidad de incrementar las medidas de protección, tanto higiénicas como del uso de equipos de protección<sup>25,26,27,28,29</sup>.

Debido a las dudas existentes respecto al papel que tienen perros, gatos, lagomorfos o roedores en la enfermedad, la Agencia de Seguridad Sanitaria del Reino Unido ha emitido una evaluación cualitativa de los riesgos de infección de viruela del mono fundamentalmente referido a que el riesgo más elevado lo representa la presencia de roedores domésticos, más que lagomorfos, cánidos, félicos y mustélidos. Incidiendo en que *“es poco probable (pero no se puede descartar) que una mascota roedora infectada pueda transmitir la infección a roedores peridomésticos o silvestres. Como los roedores pueden no mostrar signos clínicos de infección, y el periodo de incubación es desconocido, las pruebas para detectar la presencia de anticuerpos y del virus proporcionarían más confianza para descartar la infección”*<sup>30</sup>. Lo cual se relaciona de forma directa con la posibilidad de introducción del virus en áreas donde anteriormente no existía.

### **Diferencias entre el brote de 2003 y el actual**

En 2003 saltaron las alarmas en Estados Unidos ante la aparición de un brote multifocal de una enfermedad parecida a la temida viruela. Esta alarma venía generada desde dos

ámbitos diferenciados, uno relacionado con la seguridad y el otro asociado con el mundo sanitario, hecho que fue destacado por los medios de comunicación<sup>31</sup>.

Desde el mundo de la seguridad se planteó en los primeros momentos de la generación del brote, cuando solo se hablaba de la aparición de una serie de casos de una enfermedad con características similares a la viruela, de la posibilidad de que hubieran sufrido un ataque encubierto con el virus de la viruela, más cuando desde el gobierno norteamericano había informado de su posible empleo por parte del *Sadam Hussein*, circunstancia que fue rápidamente descartada gracias a la investigación epidemiológica y el diagnóstico laboratorial que relacionaba el brote con el virus de la viruela del mono que había sido introducido en los Estados Unidos por una importación legal de pequeños mamíferos desde Ghana, una enfermedad desconocida hasta ese momento en el Hemisferio Occidental<sup>32,33,34,35</sup>.

El mundo sanitario expresó su preocupación ante el riesgo de colonización y propagación en su territorio de un agente zoonótico que hasta la fecha estaba confinado en los bosques tropicales del continente africano<sup>36</sup>. De ahí que se establecieran las medidas de control de manera rápida ante el brote que estaban sufriendo. Por un lado, se establecieron campañas informativas a la población y a los profesionales de la salud debido a que se había demostrado que se trataba de una enfermedad zoonótica transmisible, mientras que por el otro se activó la reserva estratégica de vacuna de viruela<sup>37,38</sup>.

Desde el punto de vista de las autoridades sanitarias y, en función de la envergadura que estaba adquiriendo el brote con la aparición de casos secundarios, incluido el personal sanitario que atendía a los enfermos y los veterinarios que atendían a los animales enfermos o sospechosos, se instauraron medidas de cuarentena y aislamiento para los enfermos y contactos, iniciándose una campaña de vacunación con la vacuna de la viruela, previa evaluación del riesgo individual<sup>39,40,41,42</sup>.

Por otro lado, desde el ámbito veterinario se estableció la prohibición de la venta de roedores, así como la suelta indiscriminada de estos animales utilizados como mascotas, fundamentalmente los perrillos de las praderas, ya que algún animal enfermo podía transformarse en un vector de transmisión de la enfermedad y provocar una epidemia

entre los animales. Lo cual sin ninguna duda tendría su efecto sobre la población humana en función de la propagación del virus entre las diferentes especies de roedores de las praderas norteamericanas. Prohibición que se hizo extensiva a Europa a efectos de la importación de perros de las praderas procedentes de Estados Unidos y de roedores de especies domésticas y ardillas del África subsahariana<sup>43,44,45</sup>.

La rápida adopción de medidas de control del brote y la manera en cómo se generó permitió establecer de forma clara y precisa la cadena epidemiológica y el mecanismo de contagio a pesar de tratarse de un brote multiestatal en los dos meses que duró el brote, pudiéndose considerar sin ninguna duda que los preparativos frente al bioterrorismo fueron útiles para gestionar de manera eficaz el brote, por un lado el nivel de sospecha, y por otro, disponer de vacunas.

Diecinueve años después y, tras algunos avisos generados por la aparición de focos esporádicos de viruela del mono que se han sufrido a nivel internacional, nos vemos envueltos en un brote epidémico donde resulta prioritario conocer las cadenas epidemiológicas para así establecer la trazabilidad de los contactos y poder adoptar las medidas de aislamiento y cuarentena de los enfermos y contactos, así como de tratamiento y vacunación cuando así se considere por las autoridades sanitarias.

Todos los preparativos y progresos realizados en el campo de la salud pública, en el diagnóstico laboratorial, o en la gestión de contramedidas sanitarias, pero también en la comunicación sanitaria, se están demostrando útiles para reducir el impacto del brote y no colaborar en la generación de un estado de alarma innecesario en la población.

El enfoque multidisciplinar que se llevó a cabo en el brote de 2003 se incardina de forma clara con el enfoque *One Health*, demostrándose que el trabajo en equipo resultó vital para la gestión del brote ya que se pudo establecer de manera rápida y precisa la cadena epidemiológica, integrando la información disponible de los casos animales junto con la de los casos humanos para así establecer la trazabilidad de los contactos humanos y animales<sup>46</sup>.

## **Recomendaciones de actuación veterinaria en el brote actual**

De acuerdo con las recomendaciones dadas por las Autoridades Sanitarias y en función de las evaluaciones de riesgo realizadas parece razonable, aunque se considere de riesgo bajo, que los profesionales veterinarios adopten una serie de precauciones respecto al manejo de animales, acciones que irán dirigidas a protegerse ellos mismos, a su personal, a los clientes y a los animales que tratan<sup>22</sup>.

Esto viene determinado porque en el brote de 2003, el 59% de los casos se produjeron entre individuos ocupacionalmente expuestos, con un 23% de tasa de ataque entre personal veterinario y auxiliar y un 7% entre personas de las tiendas de animales. Esto es así porque la mayor probabilidad de infección derivaba de tocar a un animal enfermo, limpiar la piel del animal o la jaula y tocar su ropa de cama<sup>47</sup>.

Debido a la inespecificidad de los síntomas y, el desconocimiento de los cuadros clínicos que las distintas especies animales que normalmente se tratan en la clínica pueden tener en caso de estar infectadas con viruela de los monos, parece razonable mantener un constante estado de sospecha ante signos clínicos la mayor de las veces compatibles con otras enfermedades. A modo de ejemplo y pudiéndolo tomar como referencia, los perros de la pradera afectados por el virus en el brote de 2003 desarrollaron síntomas como tos, cuadros febriles, conjuntivitis, falta de apetito, signos respiratorios y lesiones papulomaculares<sup>22</sup>.

Los Centros de Control y Prevención de Enfermedades norteamericanos recomiendan que, en caso de tener que tratar a un animal sospechoso de haber resultado infectado se deben extremar las medidas de control, impidiendo el contacto con otros animales y personas, examinándolos en un área exclusiva, y por supuesto adoptando el adecuado nivel de protección individual.

Ante la inespecificidad de los síntomas parece razonable extremar las medidas de control de infección y las medidas de higiene, ya que la ruta de transmisión se asocia al contacto directo con los animales, con sus lesiones o con sangre, evitando todo lo posible ser



atacado por el animal. Debido a que no se puede descartar la transmisión respiratoria es necesario adoptar el adecuado nivel de protección, tanto corporal como respiratoria.

Las principales medidas preventivas recomendadas son<sup>48</sup>:

- Higiene de manos.
- Uso de equipos de protección respiratoria y corporal, fundamentalmente guantes y mascarillas, preferiblemente del tipo FFP2. Siendo conveniente al objeto de evitar salpicadura el uso de gafas de protección.
- Desinfección de superficies y limpieza ambiental con desinfectantes virucidas de alto nivel o soluciones de hipoclorito de sodio al 0,5%. La incineración o la utilización de autoclave son adecuadas para algunos materiales contaminados. No se recomienda el entierro sin descontaminación.
- Gestión de residuos adecuada, no gestionándolo como residuo urbano.
- Para el lavado de ropa se recomienda realizarlo con agua caliente y detergente, a lo que se puede añadir lejía, pudiéndose utilizar una lavadora estándar. El manejo de las ropas se hará con el adecuado nivel de protección corporal (guantes) y respiratoria (mascarilla).
- En el hogar estas medidas recomendadas por las Autoridades Sanitarias, relativas al aislamiento y cuarentena, incluyen la desinfección con una solución de lejía al 0,5% de juguetes, collares, bozales.

## Conclusiones

- Resulta prioritario evitar que el virus de la viruela de los monos entre en contacto con los potenciales hospedadores domésticos, peridomésticos y silvestres al objeto de evitar que se convierta en una amenaza para la salud. De ahí la importancia del papel del veterinario como educador de aquellos propietarios que por un temor injustificado se deshagan de sus mascotas.
- Los profesionales veterinarios, como garantes de la salud, deben mantener un constante estado de sospecha ante animales, fundamentalmente roedores, que muestren signos o síntomas de enfermedad compatible con la viruela del mono.

- En la atención a los animales debe de mantener el adecuado nivel de protección individual y extremar las medidas de higiene para evitar el riesgo de infección.
- El enfoque One Health se demuestra como la aproximación más eficaz para la prevención y control de enfermedades zoonóticas.

- 
- 1 Reuters. Factbox: Monkeypox cases around the world. Reuters [pág. web] 26 may. 2022 (accedido 29 may. 2022). Disponible en: <https://www.reuters.com/business/healthcare-pharmaceuticals/monkeypox-cases-around-world-2022-05-23/>
  - 2 Centro de coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias. Alerta sobre infección de viruela de los monos en España y otros países de Europa. Informe de situación 26 may. 2022. Ministerio de Sanidad [pág. web] (accedido 29 may. 2022). Disponible en: <https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/alertaMonkeypox/home.htm>
  - 3 SER. El mapa de la viruela del mono: ¿cuántos casos se han detectado en cada país? Cadena SER [pág. web] 23 may. 2022 (accedido 29 may. 2022). Disponible en: <https://cadenaser.com/nacional/2022/05/25/el-mapa-de-la-viruela-del-mono-cuantos-casos-se-han-detectado-en-cada-pais-cadena-ser/>
  - 4 Isidro J, Borges V, Pinto M, Ferreira R, Sobral D ET AL. Multi-country outbreak of Monkeypox virus: genetic divergence and first signs of microevolution 23 may. 2022 (accedido 29 may. 2022). Disponible en: <https://virological.org/t/multi-country-outbreak-of-monkeypox-virus-genetic-divergence-and-first-signs-of-microevolution/806>
  - 5 Kozlov M. Monkeypox goes global: why scientists are on alert. Nature News [pág. web] 20 may. 2022 (accedido 29 may. 2022). Disponible en: <https://www.nature.com/articles/d41586-022-01421-8>
  - 6 Kozlov M. Monkeypox outbreaks: 4 key questions researchers have. Nature News Explainer [pág. web] 27 may. 2022 (accedido 29 may. 2022). Disponible en: <https://www.nature.com/articles/d41586-022-01493-6>
  - 7 Colegio Oficial de Veterinarios de Madrid. Información sobre el posible riesgo de transmisión del virus de la viruela del mono a animales de compañía. Colegio Oficial de Veterinarios de Madrid [pág. web] 25 may. 2022 (accedido 29 may. 2022). Disponible en: [https://www.colvema.org/listado-noticia-detalle.asp?cod\\_noticia=23857](https://www.colvema.org/listado-noticia-detalle.asp?cod_noticia=23857)
  - 8 World Health Organization. Monkeypox. World Health Organization [pág. web] 19 may. 2022 (accedido 29 may. 2022). Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/monkeypox>
  - 9 World Health Organization. Multi-country monkeypox outbreak in non-endemic countries. World Health Organization [pág. web] 21 may. 2022 (accedido 29 may. 2022). Disponible en: <https://www.who.int/emergencies/disease-outbreak-news/item/2022-DON385>
  - 10 Instituto de Salud Carlos III. El ISCIII obtiene la secuencia completa del genoma del virus de la viruela del mono. Instituto de Salud Carlos III [pág. web] 25 may. 2022 (accedido 29 may. 2022). Disponible en: <https://www.isciii.es/Noticias/Noticias/Paginas/Noticias/Secuenciaci%c3%b3n-ISCIII-virus-viruela-monos.aspx>
  - 11 Roche. Roche desarrolla pruebas de PCR únicas para detectar el virus de la viruela del mono. Roche [pág. web] 26 may. 2022 (accedido 29 may. 2022). Disponible en: [https://www.roche.es/es\\_es/comunicacion/actualidad/2022/mayo/roche-desarrolla-pruebas-de-pcr-unicas-para-detectar-el-virus-de.html](https://www.roche.es/es_es/comunicacion/actualidad/2022/mayo/roche-desarrolla-pruebas-de-pcr-unicas-para-detectar-el-virus-de.html)
  - 12 Isidro J, Borges V, Pinto M, Ferreira R, Sobral D ET AL First draft genome sequence of Monkeypox virus associated with the suspected multi-country outbreak, May 2022 (confirmed case in Portugal) Monkeypox Genome Reports, Virological org [pág. web] 20 may. 2022 (accedido 29 may. 2022). Disponible en: <https://virological.org/t/first-draft-genome-sequence-of-monkeypox-virus-associated-with-the-suspected-multi-country-outbreak-may-2022-confirmed-case-in-portugal/799>
  - 13 Organización Mundial de la Salud. Viruela símica. Organización Mundial de la Salud [pág. web] 19 may. 2022 (accedido 29 may. 2022). Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/monkeypox>

- 
- 14 European Centre for Disease Prevention and Control. Factsheet for health professionals on monkeypox. European Centre for Disease Prevention and Control [pág. web] 10 dic. 2019 (accedido 29 may. 2022). Disponible en: <https://www.ecdc.europa.eu/en/all-topics-z/monkeypox/factsheet-health-professionals>
- 15 Beer EM, Rao VB. A systematic review of the epidemiology of human monkeypox outbreaks and implications for outbreak strategy. *PLoS Negl Trop Dis* 2019;13(10): e0007791. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0007791>
- 16 SER. El mapa de la viruela del mono: ¿cuántos casos se han detectado en cada país? Cadena SER [pág. web] 23 may. 2022 (accedido 29 may. 2022). Disponible en: <https://cadenaser.com/nacional/2022/05/25/el-mapa-de-la-viruela-del-mono-cuantos-casos-se-han-detectado-en-cada-pais-cadena-ser/>
- 17 Reuters. Factbox: Monkeypox cases around the world. Reuters [pág. web] 26 may. 2022 (accedido 29 may. 2022). Disponible en: <https://www.reuters.com/business/healthcare-pharmaceuticals/monkeypox-cases-around-world-2022-05-23/>
- 18 European Centre for Disease Prevention and Control Epidemiological update: Monkeypox multi-country outbreak. European Centre for Disease Prevention and Control [pág. web] update 25 may. 2022 <https://www.ecdc.europa.eu/en/news-events/epidemiological-update-monkeypox-multi-country-outbreak>
- 19 National Center for Emerging and Zoonotic Infectious Diseases - Division of High-Consequence Pathogens and Pathology. Monkeypox: Transmission Centers for Diseases Control and Prevention [pág. web] 16 jul. 2021 (accedido 29 may. 2022). Disponible en: <https://www.cdc.gov/poxvirus/monkeypox/transmission.html>
- 20 Dirección General de Salud Pública. Información general sobre las agrupaciones de casos de viruela de los monos (Monkeypox): preguntas más frecuentes. Secretaria de Estado de Sanidad - Ministerio de Sanidad [pág. web] 19 may. 2022 (accedido 29 may. 2022). Disponible en: [https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/alertaMonkeypox/docs/Informacion a la ciudadanía.pdf](https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/alertaMonkeypox/docs/Informacion%20a%20la%20ciudadania.pdf)
- 21 Instituto de Salud Carlos III. Protocolo para la detección precoz y manejo de casos ante la alerta de viruela de los monos (Monkeypox) en España. Ministerio de Sanidad [pág. web] 20 may. de 2022 (accedido 29 may. 2022). Disponible en: [https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/alertaMonkeypox/docs/ProtocoloMPX\\_2022.05.20.pdf](https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/alertaMonkeypox/docs/ProtocoloMPX_2022.05.20.pdf)
- 22 Center for Food Security and Public Health, Institute for International Cooperation in Animal Biologics. Viruela del simio MNKY\_H2009 EEDA09. Center for Food Security and Public Health, Institute for International Cooperation in Animal Biologics. Iowa State University [pág. web] oct. 2009 (accedido 29 may. 2022). Disponible en: [https://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/viruela\\_del\\_simio.pdf](https://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/viruela_del_simio.pdf)
- 23 Rosone F, Sala MG, Cardeti G, Rombolà P, Cittadini M, ET AL. Sero-Epidemiological Survey of Orthopoxvirus in Stray Cats and in Different Domestic, Wild and Exotic Animal Species of Central Italy. *Viruses* 2021, 13, 2105. <https://doi.org/10.3390/v13102105>
- 24 Bunge EM, Hoet B, Chen L, Lienert F, Weidenthaler H, Baer LR, ET AL. The changing epidemiology of human monkeypox—A potential threat? A systematic review. *PLoS Negl Trop Dis* 2022;16(2): e0010141. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0010141>
- 25 Grupo de Especialidad de Medicina Felina de la Asociación de Veterinarios de Pequeños Animales - AVEPA. Infección por poxvirus. Grupo de Especialidad de Medicina Felina de AVEPA [pág. web] ene. 2006 (accedido 25 may. 2022). Disponible en: <https://www.avepa.org/articulos/infeccion%20por%20poxvirus.html>
- 26 Lapa D, Beltrame A, Arzese A, Carletti F, Di Caro A ET AL. Orthopoxvirus Seroprevalence in Cats and Veterinary Personnel in North-Eastern Italy in 2011. *Viruses* 2019, 11, 101; doi:10.3390/v11020101
- 27 Carletti F, Bordi L, Castilletti C, Di Caro A, Falasca L ET AL. Cat-to-Human Orthopoxvirus Transmission, Northeastern Italy. *EID* 2009;15(3):499-500
- 28 Tack DM, Reynolds MG. Zoonotic Poxviruses Associated with Companion Animals *Animals* 2011, 1, 377-395; doi:10.3390/ani1040377
- 29 Smith KC, Bennett M, Garret DC. Skin lesions caused by orthopoxvirus infection in a dog JSAP 1999;40(10):495-497
- 30 Human Animal Infections and Risk Surveillance Group. Qualitative assessment of the risk to the UK human population of monkeypox infection in a canine, feline, mustelid, lagomorph or rodent UK pet. UK Health Security Agency [pág. web] 27 may. 2022 (accedido 25 may. 2022). Disponible en: <https://www.gov.uk/government/publications/hairs-risk-assessment-monkeypox/qualitative-assessment->

---

[of-the-risk-to-the-uk-human-population-of-monkeypox-infection-in-a-canine-feline-mustelid-lagomorph-or-rodent-uk-pet](#)

- 31 Viana I. La inquietante alerta de viruela del mono en 2003: “EE. UU. teme un ataque bioterrorista con el Virus”. Diario ABC (edición online) 22 may. 2022 p 48 (accedido 25 may. 2022). Disponible en: [https://www.abc.es/archivo/abci-inquietante-alerta-viruela-mono-2003-eeuu-teme-ataque-bioterrorista-virus-202205250501\\_noticia.html](https://www.abc.es/archivo/abci-inquietante-alerta-viruela-mono-2003-eeuu-teme-ataque-bioterrorista-virus-202205250501_noticia.html)
- 32 Rodríguez P. EE. UU. detecta contagios del “virus de la viruela del mono” entre humanos. Diario ABC (edición impresa) 14 jun. 2003 p. 48 (accedido 25 may. 2022). Disponible en: <https://www.abc.es/archivo/periodicos/abc-madrid-20030614-48.html>
- 33 Rodríguez P. Los casos de «viruela del mono» se multiplican en Estados Unidos. Diario ABC (edición impresa) 13 may. 2003, p. 51. Disponible en: <https://www.abc.es/archivo/periodicos/abc-madrid-20030612-51.html>
- 34 State and local health departments. Monkeypox investigation team, CDC. Update: Multistate Outbreak of Monkeypox --- Illinois, Indiana, Kansas, Missouri, Ohio, and Wisconsin, 2003. MMWR2003;52(27);642-646 <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5227a5.htm>
- 35 Langkop W Austin C, Dworkin M, Kelly K, Teclaw R. ET AL. Update: Multistate Outbreak of Monkeypox - Illinois, Indiana, Kansas, Missouri, Ohio, and Wisconsin, 2003. MMWR 2003;52(24);561-564 (accedido 29 may. 2022). Disponible en: <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5224a1.htm>
- 36 Rodríguez P. Alerta en Estados Unidos por una enfermedad vírica similar a la viruela. Diario ABC (edición impresa) 10 jun. 2003 p. 44 (accedido 25 jun. 2022). Disponible en: <https://www.abc.es/archivo/periodicos/abc-madrid-20030610-44.html>
- 37 ABC. Se elevan a 37 los casos atribuidos a la “viruela del mono” en Estados Unidos. Diario ABC (e edición impresa) 11 jun. 2003, p. 53 (accedido 25 jun. 2022). Disponible en: <https://www.abc.es/archivo/periodicos/abc-madrid-20030611-49.html>
- 38 Langkop W Austin C, Dworkin M, Kelly K, Teclaw R. ET AL. Update: Multistate Outbreak of Monkeypox - Illinois, Indiana, Kansas, Missouri, Ohio, and Wisconsin, 2003. MMWR 2003;52(24);561-564 (accedido 29 may. 2022). Disponible en: <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5224a1.htm>
- 39 Scarpellini P. Así se ha enfrentado EEUU a los brotes de viruela del mono. Diario El Mundo (edición online). 20 may. 2022 (accedido 27 may. 22). Disponible en: <https://www.elmundo.es/ciencia-y-salud/salud/2022/05/19/62868803fdddfffb098b45ae.html>
- 40 State of Illinois. Executive order in response to orthopox outbreak. 7 jun. 2003. (accedido 25 may. 2022). Disponible en: <http://www.idph.state.il.us/pdf/ExecutiveOrder14.pdf>
- 41 Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Update: multistate outbreak of monkeypox--Illinois, Indiana, Kansas, Missouri, Ohio, and Wisconsin, 2003 MMWR 2003;52(25):589-90 (accedido 29 may. 2022). Disponible en: <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5225a4.htm>
- 42 Melski J, Reed K, Stratman E, Graham MB, Edmiston C. ET AL. Multistate Outbreak of Monkeypox --- Illinois, Indiana, and Wisconsin, 2003. MMWR 2003;52(23);537-540 (accedido 29 may. 2022). Disponible en: <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5223a1.htm>
- 43 ABC. Prohíben la importación de perros de las praderas de EE.UU. Diario ABC (edición online) 17 may. 2003 (accedido 29 may. 2022). Disponible en: <https://www.abc.es/archivo/periodicos/abc-madrid-20030617-48.html>
- 44 Associated Press Prairie Dogs May Have Passed Monkeypox to People. Los Angeles Times. 8 jun. 2003 (accedido 29 may. 2022). Disponible en: <https://www.latimes.com/archives/la-xpm-2003-jun-08-na-pox8-story.html>
- 45 Department of Health and Human Services. Restrictions on African Rodents, Prairie Dogs, and Certain Other Animals. Food And Drug Administration. Food and Drug Administration. Federal Register 2008;73(174):51912-51919 [pág. web] (accedido 29 may. 2022). Disponible en: <https://www.govinfo.gov/content/pkg/FR-2003-11-04/pdf/03-27557.pdf>
- 46 Reynolds MG, Doty JB, McCollum AM, Olson VA, Nakazawa Y. Monkeypox re-emergence in Africa: a call to expand the concept and practice of One Health. Expert Rev Anti Infect Ther. 2019;17(2):129–139. doi:10.1080/14787210.2019.1567330.
- 47 Croft DR, Sotir MJ, Williams CJ, Kazmierczak JJ, Wegner MV, ET AL Occupational Risks during a Monkeypox Outbreak, Wisconsin, 2003 EID 2007;13(8):1150-1157
- 48 Centers for Disease Control and Prevention. information for veterinarians. Examining Animals With suspected Monkeypox. Centers for Disease Control and Prevention [pág. web]19 nov. 2021(accedido 29 may. 2022). Disponible en: <https://www.cdc.gov/poxvirus/monkeypox/veterinarian/index.html>