



*Viruela del mono, nueva amenaza sanitaria*

*Monkeypox, a new health threat*

*Monkeypox, uma nova ameaça à saúde*

Regla Cristina Valdés Cabodevilla <sup>I</sup>  
[sojushan50@gmail.com](mailto:sojushan50@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0002-2513-8861>

Leonardo Camejo Roviralta <sup>II</sup>  
[leonardocamejo2014@hotmail.com](mailto:leonardocamejo2014@hotmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0001-7829-0106>

Walquiris Concepción Parra <sup>III</sup>  
[walquirisparra@hotmail.com](mailto:walquirisparra@hotmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0001-9853-071X>

**Correspondencia:** [sojushan50@gmail.com](mailto:sojushan50@gmail.com)

Ciencias de la Salud  
Artículo de Investigación

\* **Recibido:** 23 de junio de 2022 \* **Aceptado:** 12 de julio de 2022 \* **Publicado:** 05 de agosto de 2022

- I. Dra. en Medicina, Especialista en Histología, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
- II. Dr. en Medicina, Especialista en Medicina Interna, Máster en Urgencias Médicas, Carrera de Medicina, Universidad San Gregorio de Portoviejo, Manabí, Ecuador.
- III. Dra. en Medicina, Especialista en Medicina General Integral, Máster en Urgencias Médicas, Carrera de Medicina, Universidad San Gregorio de Portoviejo, Manabí, Ecuador.

## Resumen

La viruela del simio o mono se ha convertido en una preocupación mundial en medio de la actual pandemia de COVID-19. El virus de la viruela símica es un ADN virus de doble cadena. Esta enfermedad viral produce una enfermedad zoonótica eruptiva febril parecida a la viruela que a pasado de ser una enfermedad rara confinada a regiones de África a una epidemia que afecta a numerosos países, lo que genera preocupación por el cambio en su patrón de transmisión y representa una amenaza sanitaria global. La viruela del simio se transmite a los humanos por contacto directo con una persona o animal infectado o por contacto con material contaminado por el virus. La reacción en cadena de la polimerasa es la prueba confirmatoria recomendada. La viruela de mono no tiene tratamiento específico, pero en casos graves o de elevado riesgo se pueden utilizar antivirales y vacunas. La prevención es la principal arma para combatir la viruela del mono. En esta revisión bibliográfica, realizada en PubMed/Medline, Scopus, SciELO y Google Académico, se describen los aspectos generales de esta enfermedad viral.

**Palabras Clave:** viruela símica; virus de viruela símica; diagnóstico; tratamiento; prevención.

## Abstract

Monkeypox has become a global concern amid the ongoing COVID-19 pandemic. Monkeypox virus is a double-stranded DNA virus. This viral disease produces a febrile eruptive zoonotic disease similar to smallpox that has gone from being a rare disease confined to regions of Africa to an epidemic that affects many countries, which raises concern about the change in its transmission pattern and represents a global health threat. Monkeypox is transmitted to humans by direct contact with an infected person or animal or by contact with material contaminated with the virus. Polymerase chain reaction is the recommended confirmatory test. There is no specific treatment for monkeypox, but in severe or high-risk cases, antivirals and vaccines can be used. Prevention is the main weapon to combat monkeypox. In this bibliographic review, carried out in PubMed/Medline, Scopus, SciELO and Google Scholar, the general aspects of this viral disease are described.

**Keywords:** monkeypox; monkeypox virus; diagnosis; treatment; prevention.

## Resumo

Monkeypox tornou-se uma preocupação global em meio à pandemia de COVID-19 em andamento. O vírus Monkeypox é um vírus de DNA de fita dupla. Esta doença viral produz uma doença zoonótica eruptiva febril semelhante à varíola que deixou de ser uma doença rara confinada a regiões da África para uma epidemia que afeta vários países, o que gera preocupação com a mudança no seu padrão de transmissão e representa uma ameaça à saúde global. Monkeypox é transmitido aos seres humanos por contato direto com uma pessoa ou animal infectado ou por contato com material contaminado com o vírus. A reação em cadeia da polimerase é o teste confirmatório recomendado. Não há tratamento específico para a varíola, mas em casos graves ou de alto risco, antivirais e vacinas podem ser usados. A prevenção é a principal arma para combater a varíola. Nesta revisão bibliográfica, realizada no PubMed/Medline, Scopus, SciELO e Google Acadêmico, são descritos os aspectos gerais dessa doença viral.

**Palavras-chave:** varicela; vírus da varíola dos macacos; diagnóstico; tratamento; prevenção.

## Introducción

La viruela del simio o viruela símica o del mono (MPX) se descubrió por primera vez en 1958 en Dinamarca en monos cautivos y el primer caso humano se registró en 1970 en la República Democrática del Congo. <sup>(1-6)</sup> Desde entonces, la MPX se ha informado en humanos en otros países de África Central y Occidental, <sup>(7)</sup> por lo que se consideraba una enfermedad zoonótica endémica de África. <sup>(3)</sup> Se han producido otros brotes, incluido uno grande en los Estados Unidos en 2003, en el que se identificaron 47 casos humanos de infección por el virus de MPX después de la importación de roedores salvajes de Ghana. <sup>(8,9)</sup>

El brote de MPX humano en varios países desde mayo de 2022 ha sido inusual en el gran número de casos y la ausencia de vínculos directos con países endémicos, lo que genera preocupación por un posible cambio en el patrón de transmisión de la MPX que podría representar una amenaza global mayor. <sup>(10,11)</sup>

La MPX se declaró el 23 de julio de 2022 como una emergencia de salud pública de interés internacional por la OMS. <sup>(12,13)</sup> Esa decisión estaba justificada, con casos en más de 70 países, la mayoría de los cuales no son endémicos, muchos sin vínculos epidemiológicos claros y una

presentación clínica inespecífica más leve. Hasta el 16 de agosto de 2022 se habían reportado 38 019 casos confirmados en 93 regiones, sobre todo en Estados Unidos, Europa y Brasil. <sup>(14)</sup>

El número real de casos puede estar subestimado, en parte debido a la falta de reconocimiento clínico de infecciones que antes sólo se conocían en unos pocos países y a los limitados mecanismos para reforzar la vigilancia para enfermedades desconocidas por la mayoría de los sistemas sanitarios. <sup>(15)</sup>

La MPX se transmite a los humanos por contacto directo con personas o animales infectados o material contaminado por el virus. <sup>(1,16)</sup> El síndrome clínico, caracterizado por fiebre, exantema y adenopatía, produce síntomas semejantes a la viruela, pero más leves. <sup>(17)</sup> La infección tiene como reservorio a pequeños roedores y tanto el mono como el hombre son huéspedes ocasionales. <sup>(18-20)</sup>

Con el aumento de pacientes en el brote actual es importante actualizar los conocimientos sobre esta infección zoonótica, incluida su prevención, manejo clínico, profilaxis y conceptos básicos del control de infecciones, para comprender las implicaciones más amplias del brote actual. En esta revisión, se brindará una descripción general de la infección por el MPV como guía para que los profesionales de la salud puedan diagnosticar y tratar eficazmente a los pacientes afectados y realizar acciones de promoción y prevención de salud.

## **Desarrollo**

### **Métodos**

En esta revisión bibliográfica, realizada en PubMed/Medline (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov>), Scopus (<https://www.scopus.com>), SciELO (<https://scielo.org/es>) y Google Académico (<https://scholar.google.com>), se describen los aspectos generales de esta enfermedad viral.

Se emplearon los descriptores viruela del mono, viruela símica o viruela del simio y su versión en inglés (monkeypox).

No se impusieron restricciones en cuanto al tipo de artículo.

Se revisaron artículos a texto completo en inglés y en español.

### **El Virus**

El virus de MPX es un virus de ADN de doble cadena envuelto en una membrana de lipoproteínas que pertenece al género Orthopoxvirus (OPXV) de la familia Poxviridae. <sup>(8,15,21,22)</sup> Los OPXV son virus grandes (140–450 nm) con una estructura similar a un ladrillo y un genoma que consta de

unos 200-500 kbp que codifica más de 200 genes. <sup>(6,10)</sup> Hay dos clados genéticos distintos: el clado de África central (Cuenca del Congo) y el clado de África occidental. <sup>(8,22)</sup> El clado de la cuenca del Congo causa enfermedades más graves y es más transmisible. Camerún es el único país donde se han encontrado ambos clados de virus.

El virus de MPX tiene una amplia gama de organismos hospedadores, lo que le ha permitido circular entre los animales salvajes durante tiempo prolongado, mientras que esporádicamente causa enfermedades humanas a través de eventos indirectos. <sup>(6)</sup> Más importante aún, los OPXV exhiben reactividad inmunológica y protección cruzadas, por lo que la infección con cualquier miembro del género confiere cierta protección contra la infección contra otros miembros del mismo género.

El género OPXV tiene más de 10 especies, incluido el virus de la viruela (VARV), el virus vaccinia (VACV), el virus de la viruela bovina (CPXV), el virus de la viruela del camello (CMLV) y varias especies nuevas, aislados de humanos o primates infectados desde 2010. <sup>(10)</sup> Las especies de OPXV a menudo reciben el nombre del huésped del que se aislaron inicialmente, pero se cree que todas descienden de un ancestro transmitido por roedores, y algunas de ellas, incluidas virus de MPX y CPXV, todavía usan roedores como huéspedes reservorio.

## **Transmisión**

La transmisión humana del virus de MPX ocurre de dos maneras, ya sea de animal a humano o de humano a humano. <sup>(13,23)</sup> La transmisión de animal a humano (zoonótica) puede ocurrir por contacto directo con la sangre, fluidos corporales, lesiones cutáneas y mucosas de animales infectados o a través de mordeduras y arañazos de animales infectados. <sup>(6,8)</sup> La preparación y el manejo de productos animales salvajes también pueden provocar la transmisión.

El virus de la MPX se transmite de una persona a otra por contacto estrecho con lesiones, fluidos corporales, gotitas respiratorias y materiales contaminados, como la ropa de cama. <sup>(6,15)</sup> La transmisión a través de gotitas de partículas respiratorias generalmente requiere un contacto cara a cara prolongado, lo que pone en mayor riesgo a los trabajadores de la salud y convivientes de casos activos. <sup>(8)</sup>

El MPX se aisló por primera vez de los monos; sin embargo, el huésped natural del virus de la MPX también incluye ardillas de cuerda, ardillas de árbol, ratas gambianas, lirones y

monos.<sup>(4,8,13,24)</sup> A pesar de que el huésped principal sigue sin estar claro, se cree que los roedores son el reservorio del huésped.<sup>(22)</sup>

La transmisión también puede ocurrir a través de la placenta de la madre al feto (lo que puede conducir a la MPX congénita) o durante el contacto cercano durante y después del nacimiento.<sup>(8,13,24)</sup> Si bien el contacto físico cercano es un factor de riesgo bien conocido para la transmisión, no está claro si la MPX se puede transmitir por vía sexual. Se necesitan estudios para comprender mejor este riesgo.

Además, ocurre la transmisión adquirida en el hospital, mientras que en el paciente con lesiones genitales se sospecha transmisión sexual.<sup>(22)</sup> El brote actual de MPX entre muchos hombres que tienen sexo con hombres plantea preocupaciones sobre la posible transmisión sexual.<sup>(10,13)</sup>

### **Cuadro clínico**

La MPX suele ser una infección autolimitada, con síntomas que duran de 2 a 4 semanas con una tasa de letalidad de alrededor del 3% al 6%.<sup>(16,25,26)</sup> La MPX humano presenta tres fases distintas: incubación, pródromo y erupción.<sup>(10)</sup> El período de incubación suele durar entre 5 días y 3 semanas.<sup>(2,13,25,26)</sup>

El periodo de invasión o prodrómico (1-5 días) comienza con una enfermedad similar a la gripe:<sup>(27-29)</sup> fiebre, dolor de cabeza, dolores musculares, dolor de espalda, astenia y agotamiento. La adenopatía es una característica distintiva de la MPX en comparación con otras enfermedades que inicialmente pueden parecer similares (varicela, sarampión, viruela)<sup>(24)</sup>

Después de un periodo prodrómico de 1 a 3 días con fiebre y adenopatías, aparece el exantema característico de esta enfermedad que incluyen etapas sucesivas de máculas, pápulas, vesículas, pústulas, costras y cicatrices.<sup>(24)</sup> Comienzan a aparecer primero en la región de la cabeza y el cuello y luego se mueven hacia la periferia.

Las lesiones son sincrónicas, es decir todas las lesiones del exantema se encuentran en el mismo estadio y pueden ser dolorosas.<sup>(2,13)</sup> Las lesiones se resuelven en unas tres o cuatro semanas. La MPV puede transmitirse desde el momento en que aparecen los síntomas hasta que se hayan caído todas las costras y se haya formado una nueva capa de piel.<sup>(25)</sup>

El número de lesiones varía de unas pocas a varios miles.<sup>(8,10)</sup> En casos severos, las lesiones pueden coalescer hasta que se desprenden grandes secciones de piel. Las lesiones contienen virus que

pueden transmitirse por contacto directo. El exantema clásico de la MPX está bien delimitado con umbilicación o depresión central. <sup>(25)</sup> En la figura 1 aparecen algunas de estas lesiones.

Es importante señalar que las manifestaciones cutáneas de la MPX se pueden confundir con otras infecciones, como la varicela, el molusco contagioso, el virus del herpes simple, la sífilis, el impétigo, el sarampión y las enfermedades por rickettsias. <sup>(6,27)</sup>



**Fig. 1.** Manifestaciones cutáneas y de tejidos blandos de la viruela del simio

(A y D) lesiones vesiculares o pustulosas; B y C) lesiones maculares en palmas y plantas; (D y E) una lesión subungueal; (F y G) pápulas más sutiles y vesículas más pequeñas; (H) y un absceso profundo (flecha, imagen obtenida durante drenaje ecoguiado). Referencia 17 Adler H, Gould S, Hine P, Snell LB, Wong W, Houlihan CF, et al. Clinical features and management of human monkeypox: a retrospective observational study in the UK. *Lancet Infect Dis.* 2022 Aug;22(8):1153-1162. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(22\)00228-6](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(22)00228-6) Este es un artículo de acceso abierto bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)

## Complicaciones

Las complicaciones secundarias de la infección incluyen infección cutánea bacteriana, gastroenteritis, sepsis, bronconeumonía, encefalitis, conjuntivitis, queratitis y dermatitis de contacto. <sup>(10,27)</sup>

Las secuelas clínicas asociadas con la resolución posterior a la MPX incluyen cicatrices atróficas hiperpigmentadas e hipopigmentadas, alopecia parcheada, cicatrización hipertrófica de la piel y contractura/deformidad de los músculos faciales después de la curación de las lesiones faciales ulceradas. <sup>(10,13)</sup> Se desconoce el grado en que puede ocurrir una infección asintomática.

Los factores que predisponen a una enfermedad grave son: edad más joven (niños), deficiencias inmunitarias, enfermedades crónicas, embarazadas y ausencia de vacunación previa contra la viruela. <sup>(13)</sup> La tasa de letalidad oscila entre el 1 % y el 10 %. La gravedad de los síntomas también depende del modo de transmisión, ya que la transmisión de animal a humano tendrá síntomas más graves. <sup>(25)</sup>

## Diagnóstico

Dado el brote actual, los médicos que atienden a pacientes con enfermedad febril, erupción cutánea y linfadenopatía deben sospechar la MPX. <sup>(30)</sup> La erupción generalmente comienza en la boca, luego se mueve hacia la cara, seguida por las extremidades (incluidas las palmas de las manos y las plantas de los pies) en un patrón centrífugo.

El diagnóstico diferencial clínico que debe considerarse incluye otras enfermedades exantemáticas, como varicela, sarampión, infecciones cutáneas bacterianas, sarna, sífilis secundaria, molusco contagioso y alergias asociadas a medicamentos. <sup>(13)</sup>

El diagnóstico diferencial más común es la varicela. <sup>(13)</sup> La MPX se caracteriza por un período prodrómico prolongado, linfadenopatía, distribución centrífuga de la erupción y una propagación más lenta de las lesiones, a diferencia de la varicela, en la que el período prodrómico es corto, la erupción tiene una distribución centrípeta, no hay linfadenopatía y la propagación de la erupción es más rápida.

Existen numerosos métodos para detectar MPX, que incluyen métodos genéticos, fenotípicos, inmunológicos y microscopía electrónica. <sup>(22)</sup> Estas pruebas requieren equipos modernos y manos expertas, que pueden no estar disponibles en los países en desarrollo donde prevalece esta enfermedad.

La tabla 1 enumera los métodos de diagnóstico que se pueden utilizar para identificar la MPX humana. <sup>(22)</sup> Estos enfoques funcionan mejor cuando se combinan con la información médica y epidemiológica, incluido el historial de vacunación del paciente.

La prueba recomendada para identificar virus de MPX durante una infección aguda, según la OMS, es la PCR en tiempo real. <sup>(24,29,30)</sup> No existe una prueba disponible comercialmente. Para esto, las muestras de diagnóstico óptimas para la MPX son las lesiones de la piel: el techo o el líquido de las vesículas y pústulas, y las costras secas. Cuando sea factible, la biopsia es una opción. Las muestras de lesiones deben almacenarse en un tubo seco y estéril y mantenerse en frío.

Ciertos laboratorios realizan pruebas de PCR directas específicas para el virus de MPX, mientras que otros realizan pruebas genéricas de OPXV que requieren pruebas de confirmación en un laboratorio de referencia. <sup>(6)</sup> Sin embargo, en el brote actual con un OPXV positivo se puede concluir un diagnóstico de infección por MPX antes de que estén disponibles las pruebas de confirmación.

Como los OPXV son serológicamente reactivos de forma cruzada, los métodos de detección de antígenos y anticuerpos (pruebas serológicas) no proporcionan una confirmación específica de la MPX. <sup>(8)</sup> Por lo tanto, no se recomiendan los métodos de detección de antígenos para el diagnóstico de casos cuando los recursos son limitados. Además, la vacunación con vaccinia (p. ej., persona vacunada antes de la erradicación de la viruela o debido a un mayor riesgo) podría generar falsos positivos. <sup>(6)</sup> Por lo general, los anticuerpos séricos se detectan alrededor de 2 semanas después de la exposición cuando aparecen lesiones orales o cutáneas. <sup>(29)</sup> Se usa un hisopo para recolectar la costra o el exudado de la lesión y aislar los ácidos nucleicos virales para el diagnóstico.

El cultivo celular proporciona cepas de virus para una mayor caracterización, pero está restringido a laboratorios de referencia de nivel 3 de bioseguridad acreditados. <sup>(6)</sup>

**Tabla 1.** Los métodos de diagnóstico que se pueden utilizar para identificar la MPX humana

	<b>Métodos genéticos</b>	<b>Métodos fenotípicos</b>	<b>Métodos inmunológicos</b>	<b>Microscopio de electrones</b>
Basado en	PCR o qPCR	Diagnóstico clínico	Detección sensible de anticuerpos IgG o IgM	Microscopía electrónica (ME)

			contra MPX mediante prueba Elisa	
Ventajas	Prueba estándar para detectar secuencias de ADN específicas de MPX debido a su alta precisión y sensibilidad. Las muestras diagnósticas son de lesiones cutáneas (frotis de superficie lesión, exudado, o costras) o de biopsia	El posible diagnóstico basado en los signos clínicos es esencial para exponer los casos sospechosos durante el examen	Aumentan los anticuerpos antivirales y la activación de células T contra MPX al inicio. Cuando ocurre una erupción se detectan IgM e IgG séricas durante unos 5 días y más de 8 días seguidos. Si IgM e IgG están presentes en personas no vacunadas con antecedentes de erupción cutánea y síntomas graves, se establece el diagnóstico	Puede distinguir el ortopoxvirus del virus del herpes simple. Da evidencia de que MPX puede pertenecer a la familia Poxviridae
Desventajas	Exámenes altamente sensibles donde existen preocupaciones justificadas sobre la contaminación de la muestra. Estas pruebas exigen expertos de alto costo	Un estudio en 645 personas cuyo diagnóstico clínico de MPX sin confirmación de laboratorio, tuvo una alta sensibilidad (93–98%) y baja especificidad (9–26 %)	Los métodos anteriores no se consideran cualitativos para MPX humana	Los ortopoxvirus son indistinguibles entre sí. Por lo tanto, requiere un diagnóstico de pruebas más específico

Fuente: referencia 22. Hraib M, Jouni S, Albitar MM, Alaidi S, Alshehabi Z. The outbreak of monkeypox 2022: An overview. *Ann Med Surg (Lond)*. 2022;79:104069. <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2022.104069> Este es un artículo de acceso abierto bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Tratamiento

La prevención y el tratamiento de la MPX son similares a los de otras infecciones por ortopoxvirus, y todos los casos confirmados de ortopoxvirus deben tratarse como si fueran MPX hasta que se demuestre lo contrario. <sup>(4)</sup> La mayoría de los pacientes con infección por MPX se recuperan sin tratamiento médico.

La atención clínica para la MPX debe optimizarse para aliviar los síntomas y prevenir las complicaciones y secuelas a largo plazo. El tratamiento es sintomático y de apoyo, incluido el mantenimiento del equilibrio de líquidos y electrolitos, la nutrición, la terapia sintomática con antipiréticos/analgésicos, la identificación temprana de infecciones secundarias y el tratamiento inmediato con agentes antimicrobianos apropiados. <sup>(13)</sup>

Los CDC recomiendan administrar la vacuna contra la viruela dentro de los 4 días posteriores a la exposición, lo que puede prevenir que ocurra la enfermedad, y dentro de las 2 semanas para reducir la gravedad de los síntomas. <sup>(22)</sup> En pacientes inmunocomprometidos, las vacunas contra la viruela de primera y segunda generación son contradictorias y se reemplazan con inmunoglobulina vaccinia.

## Antivirales

Varios antivirales pueden ser efectivos en el tratamiento de las infecciones por MPX, aunque estos medicamentos fueron aprobados para el tratamiento de la viruela en base a modelos animales. <sup>(4,31)</sup>

Se han realizado estudios de dosis de estos fármacos en humanos, pero la eficacia de estos agentes requiere investigación.

Los antivirales contra la viruela como cidofovir, brincidofovir y tecovirimat, tienen actividad contra la MPX. <sup>(17,30)</sup> Los dos últimos medicamentos cuentan con la aprobación de la Administración de Drogas y Alimentos de los Estados Unidos (FDA). <sup>(23,32)</sup> El tecovirimat fue autorizado por la Agencia Europea de Medicamentos (EMA) para la MPX en 2022 según estudios en animales y humanos, aunque todavía no está ampliamente disponible. <sup>(24,27,33)</sup>

Los efectos secundarios incluyen nefrotoxicidad e infecciones por citomegalovirus, elevación de enzimas hepáticas, náuseas y molestias abdominales. <sup>(13,27)</sup>

Debido a que la mayoría de los casos de MPX son autolimitados, no está indicada una terapia antiviral específica. La terapia antiviral se puede considerar en pacientes con enfermedad grave y progresiva, en inmunocomprometidos graves y en mujeres embarazadas. <sup>(13,30)</sup>

### **Inmunoglobulina vacunal (VIG)**

VIG es una globulina hiperinmune autorizada por la FDA para el tratamiento de ciertas complicaciones de la vacuna vaccinia. <sup>(4)</sup> Si bien es un tratamiento potencial, faltan datos sobre la eficacia de VIG contra la MPX y la viruela en humanos. Dado que la vacunación con la vacuna del virus vaccinia está contraindicada en pacientes con inmunodeficiencia grave en la función de las células T, a estos pacientes con antecedentes de exposición se les puede administrar VIG.

### **Vacunas**

La inmunización con vacunas contra la viruela (JYNNEOS TM y ACAM2000 ® puede tener un efecto protector contra el virus de la MPX y mejorar las manifestaciones clínicas. <sup>(24,34)</sup> La vacuna contra la viruela proporciona una protección cruzada del 85 % contra la MPX. <sup>(27)</sup>

La primera vacuna contra la viruela de próxima generación es ACAM2000. <sup>(10)</sup> La vacuna está contraindicada en embarazo, dermatitis atópica o inmunodeficiencias, entre otros. Se espera que tenga un perfil de seguridad similar al de la vacuna Dryvax, que se sabe que está asociada con algunos eventos adversos graves. Se ha informado miopericarditis entre algunos vacunados.

La segunda vacuna contra la viruela de próxima generación es MVA-BN (JYNNEOS en los EE. UU.). <sup>(10)</sup> No se esperan eventos adversos serios y no hay riesgo de autoinoculación e inoculación inadvertida. La vacuna está aprobada en los EE. UU. para su uso contra la viruela y la MPX en función de su inmunogenicidad en estudios clínicos, así como los datos de eficacia de los estudios en animales, pero la eficacia humana no ha sido probada con ensayos clínicos.

### **Prevención**

Para frenar la propagación del virus de MPX es necesario tomar las siguientes medidas: administrar vacunas contra la viruela para proporcionar una protección cruzada a los individuos con alto riesgo de exposición; vacunación post-exposición a los individuos infectados y contactos; vigilancia activa del MPX en poblaciones, especialmente en las regiones endémicas; vigilancia

epidemiológica del MPX en roedores y pequeños mamíferos; supervisión sobre el comercio de mascotas salvajes; rastreo exhaustivo de los contactos humanos. <sup>(32)</sup>

Crear conciencia sobre los factores de riesgo y educar a las personas sobre las medidas que pueden tomar para reducir la exposición al virus es la principal estrategia de prevención de la MPX. Actualmente se están realizando estudios científicos para evaluar la viabilidad y la idoneidad de la vacunación para la prevención y el control de la MPX. <sup>(4)</sup> Algunos países vacunan personas en riesgo, como personal de laboratorio, equipos de respuesta rápida y trabajadores de la salud.

### **Reducir el riesgo de transmisión de persona a persona**

La vigilancia y la identificación rápida de nuevos casos son fundamentales para contener el brote. Durante los brotes humanos de MPX, el contacto con personas infectadas es el factor de riesgo más importante para la infección por el virus de la MPX. Los trabajadores de la salud y los miembros del hogar corren un mayor riesgo de infección. Los trabajadores que atienden a pacientes con sospecha o confirmación de MPX, o que manipulan muestras de ellos, deben implementar precauciones para el control de infecciones. <sup>(8)</sup> Si es posible, se debe seleccionar a personas previamente vacunadas contra la viruela para que atiendan al paciente.

Las muestras tomadas de personas y animales con sospecha de infección por el virus de la MPX deben ser manipuladas por personal capacitado que trabaje en laboratorios debidamente equipados. <sup>(8)</sup> Las muestras de pacientes deben prepararse de forma segura para el transporte con embalaje triple de acuerdo con la guía de la OMS para el transporte de sustancias infecciosas.

### **Reducir el riesgo de transmisión zoonótica**

Con el tiempo, la mayoría de las infecciones humanas han resultado de una transmisión primaria de animal a humano. <sup>(8)</sup> Debe evitarse el contacto sin protección con animales salvajes, especialmente aquellos que están enfermos o muertos, incluida su carne, sangre y otras partes. Además, todos los alimentos que contengan carne o partes de animales deben cocinarse completamente antes de comerlos.

Algunos países han implementado regulaciones que restringen la importación de roedores y primates no humanos. <sup>(8)</sup> Los animales en cautiverio que estén potencialmente infectados con MPX deben aislarse de otros animales y colocarse en cuarentena inmediata. Cualquier animal que pueda

haber estado en contacto con un animal infectado debe ser puesto en cuarentena, manipulado con las precauciones estándar y observado para detectar síntomas de MPX durante 30 días.

### **Algunas consideraciones de los autores**

El resurgimiento de la MPX en áreas endémicas y no endémicas se ha atribuido a la naturaleza biológica cambiante del virus, el cambio climático, la disminución de la inmunidad tras el cese de la vacunación contra la viruela, junto con el aumento de los viajes internacionales tras el levantamiento de las restricciones por la COVID-19 y la actividad sexual de alto riesgo.

El actual brote de MPX en regiones no afectadas anteriormente pone de manifiesto la escasa atención que se ha prestado a la propagación del virus en las zonas endémicas. También debería servir como recordatorio de que un mundo interconectado, ninguna región está a salvo de patógenos zoonóticos como el virus de MPX a menos que sea controlado en las regiones endémicas.

A diferencia de casos esporádicos anteriores, el brote actual ha ocurrido en poblaciones humanas sin vínculos evidentes de viajes a áreas endémicas. Se desconocen los factores que impulsan la propagación sin precedentes de virus de MPX. Algunas posibles razones enumeradas a continuación pueden explicar el brote inusual:

(1) La disminución de la inmunidad poblacional contra la viruela juega un papel importante en el resurgimiento de la MPX. Actualmente, una enorme población humana no tiene inmunidad contra los ortopoxvirus después de 40 años de interrupción de la vacunación. Esta situación permite la circulación de virus de MPX en poblaciones humanas y, en consecuencia, alterar la susceptibilidad humana al virus.

(2) La aparición de nuevos patrones de transmisión puede facilitar la propagación del virus de MPX. En este brote, el virus se ha transmitido entre hombres que tienen sexo con hombres (HSH). El contacto íntimo durante la actividad sexual es esencial en la transmisión, aunque se requiere más investigación para aclarar si la MPX es una enfermedad de transmisión sexual.

(3) Aunque el virus de MPX es un virus de ADN con una baja tasa de mutación bajo cierta presión selectiva es probable que se acumulen mutaciones adaptativas, por lo que es necesario caracterizar si existe una base genética para la propagación viral sin precedentes fuera de África.

(4) Existe desconocimiento de la epidemiología, biología, ecología y fisiopatología del virus de MPX. Si bien los roedores se consideran el reservorio natural del virus de MPX, la historia natural

del virus no se conoce por completo, lo que impide identificar posibles fuentes de transmisión zoonótica. Además, con el número cada vez mayor de casos que ocurren a nivel mundial, es necesario desarrollar vacunas y medicamentos específicos para la MPX.

(5) El diagnóstico precoz de pacientes es necesario para un mejor manejo de la enfermedad y evitar el riesgo de pandemia. La capacitación profesional de los trabajadores sanitarios y el desarrollo de pautas de manejo de enfermedades son cruciales. Además, se debe mantener un suministro de reactivos para el diagnóstico, la prevención y el tratamiento contra el virus como medida de precaución.

## Conclusiones

La MPX es causada por el virus de ADN, un miembro del género OPXV en la familia Poxviridae. La MPX suele ser una enfermedad autolimitada con síntomas que duran de 2 a 4 semanas y baja tasa de letalidad.

La MPX se transmite a los humanos a través del contacto cercano con una persona o animal infectado, o con material contaminado con el virus.

El virus de la MPX se transmite de una persona a otra por contacto cercano con lesiones, fluidos corporales, gotitas respiratorias y materiales contaminados como la ropa de cama.

La MPX es una enfermedad zoonótica viral que ocurre principalmente en áreas de selva tropical de África central y occidental y, ocasionalmente, se exporta a otras regiones.

La MPX generalmente se presenta clínicamente con fiebre, erupción e inflamación de los ganglios linfáticos y puede provocar una variedad de complicaciones médicas.

Es probable que la creciente prevalencia de la MPX sea una nueva amenaza potencial a nivel mundial en el futuro.

## Referencias

1. Vera Villamar RA, Orellana Barros MR, Orellana Tapia BA, Yunga Ortiz DI. VIRUELA SÍMICA: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA. Más Vita. Rev. Cienc. Salud [Internet]. 2022 [citado 6 de agosto de 2022];4(2):77-85. Disponible en: <https://www.acvenisproh.com/revistas/index.php/masvita/article/view/358>

2. Contreras Cordero JF, Plata Hipólito CB. Monkeypox: Viruela del Simio. *Biología y Sociedad* [Internet]. 2022 [citado 6 de agosto de 2022];5(10):4-9. Disponible en: <https://biologiaysociedad.uanl.mx/index.php/b/article/view/68>
3. Ye F, Song J, Zhao L, Zhang Y, Xia L, Zhu L, et al. Molecular Evidence of Human Monkeypox Virus Infection, Sierra Leone. *Emerg Infect Dis.* 2019;25(6):1220-1222. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6537715>
4. Rizk JG, Lippi G, Henry BM, Forthal DN, Rizk Y. Prevention and Treatment of Monkeypox. *Drugs.* 2022 Jun;82(9):957-963. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9244487>
5. Mauldin MR, McCollum AM, Nakazawa YJ, Mandra A, Whitehouse ER, Davidson W, et al. Exportation of Monkeypox Virus From the African Continent. *J Infect Dis.* 2022 Apr 19;225(8):1367-1376. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9016419>
6. Titanji BK, Tegomoh B, Nematollahi S, Konomos M, Kulkarni PA. Monkeypox: A Contemporary Review for Healthcare Professionals. *Open Forum Infect Dis.* 2022 Jun 23;9(7):ofac310. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9307103>
7. Bunge EM, Hoet B, Chen L, Lienert F, Weidenthaler H, Baer LR, Steffen R. The changing epidemiology of human monkeypox-A potential threat? A systematic review. *PLoS Negl Trop Dis.* 2022 Feb 11;16(2):e0010141. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8870502>
8. World Health Organization. Multi-country outbreak of monkeypox, External situation report #3 - 10 August 2022. <https://www.who.int/publications/m/item/multi-country-outbreak-of-monkeypox--external-situation-report--3---10-august-2022>
9. Rao AK, Schulte J, Chen TH, et al. Monkeypox in a Traveler Returning from Nigeria - Dallas, Texas, July 2021. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2022;71(14):509-516. <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm7114a1>
10. Xiang Y, White A. Monkeypox virus emerges from the shadow of its more infamous cousin: family biology matters. *Emerg Microbes Infect.* 2022;11(1):1768-1777. <https://doi.org/10.1080/22221751.2022.2095309>
11. Zhang Y, Zhang JY, Wang FS. Monkeypox outbreak: A novel threat after COVID-19?. *Mil Med Res.* 2022;9(1):29. <https://doi.org/10.1186/s40779-022-00395-y>

12. Nuzzo JB, Borio LL, Gostin LO. Declaración de la OMS sobre la viruela del simio como emergencia mundial de salud pública. *JAMA*. Publicado en línea el 27 de julio de 2022. doi:10.1001/jama.2022.12513
13. Singhal T, Kabra SK, Lodha R. Monkeypox: A Review. *Indian J Pediatr*. 2022 Aug 10:1–6. <https://doi.org/10.1007/s12098-022-04348-0>
14. Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. Mapa mundial del brote de viruela del mono de 2022. <https://www.cdc.gov/poxvirus/monkeypox/response/2022/world-map.html>
15. Zhu M, Ji J, Shi D, Lu X, Wang B, Wu N, et al. Unusual global outbreak of monkeypox: what should we do? *Front Med*. 2022 Aug 9:1–11. <https://doi.org/10.1007/s11684-022-0952-z>
16. Saxena SK, Ansari S, Maurya VK, Kumar S, Jain A, Paweska JT, Tripathi AK, Abdel-Moneim AS. Re-emerging human monkeypox: A major public-health debacle. *J Med Virol*. 2022. <https://doi.org/10.1002/jmv.27902>
17. Adler H, Gould S, Hine P, Snell LB, Wong W, Houlihan CF, et al. Clinical features and management of human monkeypox: a retrospective observational study in the UK. *Lancet Infect Dis*. 2022 Aug;22(8):1153-1162. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(22\)00228-6](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(22)00228-6)
18. Martín-Delgado MC, Martín Sánchez FJ, Martínez-Sellés M, Molero García JM, Moreno Guillén S, Rodríguez-Artalejo FJ, et al. Monkeypox in humans: a new outbreak. *Rev Esp Quimioter*. 2022 Jul 6:martin06jul2022. <https://doi.org/10.37201/req/059.2022>
19. Vivancos R, Anderson C, Blomquist P, Balasegaram S, Bell A, Bishop L, et al. Community transmission of monkeypox in the United Kingdom, April to May 2022. *Euro Surveill*. 2022 Jun;27(22):2200422. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2022.27.22.2200422>
20. Tambo E, Al-Nazawi AM. Combating the global spread of poverty-related Monkeypox outbreaks and beyond. *Infect Dis Poverty*. 2022;11(1):80. <https://doi.org/10.1186/s40249-022-01004-9>
21. Velavan TP, Meyer CG. Monkeypox 2022 outbreak: An update. *Trop Med Int Health*. 2022 Jul;27(7):604-605. <https://doi.org/10.1111/tmi.13785>
22. Hraib M, Jouni S, Albitar MM, Alaidi S, Alshehabi Z. The outbreak of monkeypox 2022: An overview. *Ann Med Surg (Lond)*. 2022 Jun 24;79:104069. <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2022.104069>

23. Mileto D, Riva A, Cutrera M, Moschese D, Mancon A, Meroni L, et al. New challenges in human monkeypox outside Africa: A review and case report from Italy. *Travel Med Infect Dis.* 2022 Jun 20;49:102386. <https://doi.org/10.1016/j.tmaid.2022.102386>
24. Ahmed M, Naseer H, Arshad M, Ahmad A. Monkeypox in 2022: A new threat in developing. *Ann Med Surg (Lond).* 2022;78:103975. <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2022.103975>
25. Ajmera KM, Goyal L, Pandit T, Pandit R. Monkeypox - An emerging pandemic. *IDCases.* 2022;29:e01587. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9352457>
26. Centers for Disease Control and Prevention. Monkeypox. Clinical Recognition. <https://www.cdc.gov/poxvirus/monkeypox/clinicians/clinical-recognition.html>
27. Fatima N, Mandava K. Monkeypox- a menacing challenge or an endemic? *Ann Med Surg (Lond).* 2022 Jun 13;79:103979. <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2022.103979>
28. Bragazzi NL, Kong JD, Mahroum N, Tsigalou C, Khamisy-Farah R, Converti M, et al. Epidemiological trends and clinical features of the ongoing monkeypox epidemic: A preliminary pooled data analysis and literature review. *J Med Virol.* 2022 Jun 12. doi: 10.1002/jmv.27931. <https://doi.org/10.1002/jmv.27931>
29. Samaranyake L, Anil S. The Monkeypox Outbreak and Implications for Dental Practice. *Int Dent J.* 2022 Aug 4:S0020-6539(22)00179-4. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0020653922001794?via%3Dihub>
30. Adalja A, Inglesby T. A Novel International Monkeypox Outbreak. *Ann Intern Med.* 2022 May 24. doi: 10.7326/M22-1581. [https://www.acpjournals.org/doi/full/10.7326/M22-1581?rfr\\_dat=cr\\_pub++0pubmed&url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori%3Arid%3Acrossref.org](https://www.acpjournals.org/doi/full/10.7326/M22-1581?rfr_dat=cr_pub++0pubmed&url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org)
31. Bryer JS, Freeman EE, Rosenbach M. Monkeypox emerges on a global scale: a historical review and dermatological primer [published online ahead of print, 2022 Jul 8]. *J Am Acad Dermatol.* 2022;S0190-9622(22)02261-7. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2022.07.007>
32. Alakunle EF, Okeke MI. Monkeypox virus: a neglected zoonotic pathogen spreads globally. *Nat Rev Microbiol.* 2022;20(9):507-508. <https://doi.org/10.1038/s41579-022-00776-z>

33. Pinto-Pulido EL, Fernández-Parrado M, Rodríguez-Cuadrado FJ. RF - Monkeypox: Key Concepts. Actas Dermosifiliogr. 2022 Jun 28:S0001-7310(22)00600-7. <https://www.actasdermo.org/es-pdf-S0001731022006007>
34. Kmiec D, Kirchhoff F. Monkeypox: A New Threat?. Int J Mol Sci. 2022;23(14):7866. <https://doi.org/10.3390/ijms23147866>

© 2022 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).