



## Originales

# Vigilancia epidemiológica de la viruela símica

## *Epidemiological surveillance of monkeypox*

Sara Miriam Reyna Antonio

Médica cirujana y partera, médica general, Centro de Salud de Servicios Ampliados, San Pedro Cholula, México

Sagrario Lobato Huerta, Médica cirujana y partera, Jefa del

Departamento de Investigación en Salud, Servicios de Salud del Estado de Puebla, Puebla de Zaragoza, México

Elías B. Pezzat Said, Licenciado en Ciencias, Secretario Académico, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla de Zaragoza, México

### Acceda a este artículo en siicsalud

<https://www.siic.info/dato/experto.php/173700>

Recepción: 4/9/2023 - Aprobación: 30/12/2023  
 Primera publicación, [www.siicsalud.com](http://www.siicsalud.com):  
 15/1/2024

Publicación ampliada y corregida, [www.siicsalud.com](http://www.siicsalud.com):  
 8/8/2024

Enviar correspondencia a: Sara Miriam Reyna Antonio, Centro de Salud de Servicios Ampliados, San Pedro Cholula, México  
[sarareyna73@gmail.com](mailto:sarareyna73@gmail.com)



+ Especialidades médicas relacionadas, producción bibliográfica y referencias profesionales de los autores



<https://dx.doi.org/10.21840/siic/173700>



### Abstract:

**Introduction:** *Monkeypox* is a disease caused by the virus of the same name, a species of the *Orthopoxvirus* genus that exclusively infects humans. In 2022, for the first time, they reported multiple outbreaks in non-endemic countries that had no epidemiological link, caused by a strain known as clade IIb. The objective of the present study was to describe the epidemiological surveillance of monkeypox in the state of Puebla, Mexico, in 2022. **Materials and methods:** An observational, descriptive, and retrospective investigation was carried out, based on 2022 epidemiological surveillance, through the Department of Epidemiological Intelligence of the Health Services of the State of Puebla, Mexico. **Results:** 68 (100%) confirmed cases of monkeypox were recorded, of which 85.3% belong to Puebla capital and the rest in three other municipalities. In relation to sex, 98.5% were men and the average age was 34 years. The majority of cases had no migratory history and the most prevalent sexual practice was men who have sex with men. **Conclusions:** The present investigation is the first epidemiological evidence of monkeypox in the state of Puebla, Mexico. Molecular evaluation is needed in samples of semen, feces, blood, urine, rectal and nasopharyngeal secretions, which may be relevant in the clinical-virological evolution of the disease and determine the potential risk of transmissibility, to confirm the transmission of the virus, person to person by other means of transmission such as sexual contact, aerosols and fomites.

**Keywords:** epidemic, epidemiological monitoring, infectious disease outbreaks, monkeypox, orthopoxvirus

### Resumen:

**Introducción:** La viruela símica es una enfermedad causada por el virus del mismo nombre, una especie del género *Orthopoxvirus* que infecta exclusivamente al ser humano. En 2022, por primera vez se notificaron múltiples brotes en países no endémicos que no tenían vínculo epidemiológico, causados por una cepa conocida como clado IIb. El objetivo del presente estudio fue describir la vigilancia epidemiológica de la viruela símica en el estado de Puebla, México, en 2022. **Materiales y métodos:** Se realizó una investigación observacional, descriptiva y retrospectiva, basada en la vigilancia epidemiológica de 2022, a través del Departamento de Inteligencia Epidemiológica de los Servicios de Salud del Estado de Puebla, México. **Resultados:** Se registraron 68 (100%) casos confirmados de viruela símica, de los cuales el 85.3% pertenece a Puebla capital y los demás a otros tres municipios. En relación con el sexo, el 98.5% de los afectados fueron hombres, mientras que la edad promedio fue de 34 años. La mayoría de los casos no tuvieron antecedentes migratorios; asimismo, la práctica sexual con mayor prevalencia fue hombres que tienen sexo con hombres. **Conclusiones:** Esta investigación es la primera evidencia epidemiológica de viruela símica en el estado de Puebla, México. Se necesita la evaluación molecular en muestras de semen, heces, sangre, orina, secreción rectal y de nasofaringe, que pueden ser relevantes en la evolución clínica-viroológica de la enfermedad y determinar el riesgo potencial de transmisibilidad, para confirmar la transmisión del virus de persona a persona por otras vías de transmisión como la sexual, por aerosoles y por fómites.

**Palabras clave:** epidemia, vigilancia epidemiológica, brote de enfermedad, viruela símica, orthopoxvirus

## Introducción

La viruela es una infección presente desde la conquista de México, ya que fue traída por los españoles, luego de lo cual se extendió por América Latina y exterminó a la mayoría de los pueblos originarios.<sup>1</sup> Desde entonces, la viruela ha sido importante en la región, dado que fue la primera zona en erradicarla y, en México, debido a la vacunación, las personas mayores de 50 años están in-

munizadas.<sup>1</sup> Tanto la viruela como la viruela símica (VS) comparten las mismas características clínicas; sin embargo, la reciente propagación de infecciones por VS en la población humana señala que la familia Orthopoxviridae, que pertenece al grupo de la viruela (VARV), aún necesita atención de salud pública.<sup>2</sup>

La VS es una infección zoonótica que se encuentra comúnmente en los países africanos; el primer caso de

transmisión de VS de animal a ser humano se informó en 1970 en la República Democrática del Congo.<sup>3</sup> La VS es una enfermedad causada por el virus del mismo nombre, una especie del género *Orthopoxvirus* que infecta exclusivamente al ser humano.<sup>4</sup> Existen dos clados diferentes, I y II, que son los principales del virus de la VS en África central y occidental, el primero asociado con una enfermedad más grave.<sup>5</sup>

El primer brote de VS notificado fuera de África se relacionó con la importación de mamíferos infectados en 2003 a Estados Unidos.<sup>6</sup> En 2022, por primera vez, notificaron múltiples brotes en países no endémicos que no tenían vínculo epidemiológico, y se produjo un brote mundial causado por una cepa conocida como clado IIb.<sup>7</sup> En este brote alcanzaron el consenso para un tercer clado, que fue reconocido como un subconjunto del clado WA (clados IIa y IIb). Los renombraron como clado 1 (clado CB) y clados 2 y 3 (clados WA), para que la denominación sea menos complicada. Además, el virus de la VS del clado IIb comenzó hace poco a clasificarse según sus diferentes linajes como A, A.1, A.1.1, A.2 y B.1.<sup>8</sup> Luna y col., en estudios filogenéticos recientes, analizaron 337 genomas y agruparon tres linajes monofiléticos: dos previamente conocidos y un linaje recientemente clasificado como B.1, responsable del brote que surgió en marzo de 2022 en Europa, actualmente en investigación.<sup>9</sup>

En México, la VS se detectó el 28 de mayo de 2022, ocho días después de que la Organización Mundial de la Salud (OMS) advirtiera de la presencia de varios casos en el mundo.<sup>10</sup> Conforme a la Organización Panamericana de la Salud, hasta el día 19 de julio de 2022 se habían reportado 48 casos confirmados en México, observándose más entre personas que nunca se vacunaron contra la viruela, en comparación con las personas vacunadas.<sup>11</sup>

De acuerdo con el reporte de la OMS, a nivel mundial se ha informado un total de 91 788 casos confirmados por laboratorio y 660 casos probables, incluidas 167 muertes que se encuentran en investigación.<sup>12</sup> Los 10 países más afectados desde el 1 de enero de 2022 son: Estados Unidos de América (30 771), Brasil (10 967), España (7647), Francia (4161), Colombia (4090), México (4065), Reino Unido (3820), Perú (3812), Alemania (3757) y China (1935). Estos países representan el 81.7% de los casos notificados a nivel global.<sup>12</sup>

El virus causal de la VS se puede transmitir<sup>13</sup> de persona a persona por gotículas respiratorias, lesiones o líquidos corporales<sup>14</sup> y fómites.<sup>15</sup> Una posible vía es la transmisión sexual, la cual fue considerada hasta que se documentó un brote en 2017 en Nigeria; se planteó que la transmisión sexual era una vía plausible de infección por el contacto directo piel con piel o con las secreciones durante las relaciones sexuales; hasta la fecha sigue en investigación.<sup>16</sup> La OMS considera la transmisión por mecanismos sexuales, entre hombres que tienen sexo con hombres (HSH), como frecuente, ya que en todos los países afectados más del 80% de los pacientes pertenece a esa categoría. El riesgo de contagio es mayor ante la presencia de lesiones cutáneas; sin embargo, no se ha descartado la posibilidad de transmisión a través de personas asintomáticas.<sup>17</sup> El período de incubación de la VS tiene un promedio de 6 a 13 días, pero puede oscilar entre 5 y 21 días.<sup>18</sup> Comienza con síntomas prodrómicos como fiebre, cefalea, escalofríos, linfadenopatía, mialgia, astenia y lumbalgia,<sup>18</sup> y manifestaciones cutáneas como máculas, pápulas, vesículas y pústulas que aparecen durante un período de 5 días después de la fiebre. La erupción se produce en cara y extremidades; afecta la cara en un

90%, las palmas de manos y pies en un 75%, la mucosa oral en el 70% de los casos, los genitales en el 30% y la conjuntiva en un 20%. Las lesiones progresan, por lo general, en 10 días y, simultáneamente desde la etapa de máculas a pápulas, vesículas, pústulas y, finalmente, costras, antes de caer; así, el período infeccioso se extiende desde la aparición de síntomas prodrómicos hasta la caída de las costras, es decir, 21 días.<sup>19</sup> En el brote de 2022 los casos fueron atípicos, con la erupción característica que comienza en las áreas genital y perianal, con o sin diseminación a otras partes del cuerpo.<sup>20</sup>

Desde la vigilancia epidemiológica, el proceso de diagnóstico se realiza con las siguientes categorías:

**Caso sospechoso:** cualquier persona que presente antecedentes de fiebre repentina, seguida de una erupción vesiculopustular que se presenta principalmente en la cara, las palmas de las manos y las plantas de los pies.<sup>21</sup>

**Caso probable:** cualquier caso sospechoso con vinculación epidemiológica con un caso confirmado en el que no se han realizado pruebas de laboratorio.<sup>21</sup>

**Caso confirmado:** cualquier caso sospechoso con confirmación de laboratorio (anticuerpo IgM positivo y reacción en cadena de la polimerasa [PCR] o aislamiento del virus). La PCR positiva por sí sola sugiere un caso confirmado, independientemente de los resultados de IgM.<sup>21</sup> La PCR convencional o la PCR con transcripción inversa (RT-PCR) son los métodos de elección para el diagnóstico de rutina del virus de la VS y otros ortopoxvirus.<sup>22</sup>

La mayoría de los pacientes se recuperan sin tratamiento médico; la terapia tiene el objetivo de prevenir sobreinfecciones.<sup>23</sup> Aunque no hay ningún fármaco antiviral específico, el único con indicación para la VS en la actualidad es el tecovirimat (también conocido como TPOXX o ST-246); las formas de dosificación incluyen cápsulas (200 mg) y viales para inyección de dosis única (200 mg de tecovirimat en 20 ml para dilución adicional para infusión intravenosa).<sup>24</sup> Otras opciones son cidofovir y brincidofovir.<sup>25</sup>

En relación con las complicaciones, algunas personas que viven con el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) tienen mayor riesgo de presentar enfermedad grave por la VS, más prolongada, con numerosas lesiones, con una tasa más alta de infecciones cutáneas bacterianas secundarias y úlceras genitales,<sup>26</sup> ya que se ha planteado la posibilidad de que la VS pueda actuar como un virus oportunista en pacientes con infección por VIH, que se asocia con mayor mortalidad.<sup>27</sup> Las complicaciones en países endémicos incluyen encefalitis, infecciones bacterianas cutáneas secundarias, deshidratación, conjuntivitis, queratitis y neumonía. La tasa de letalidad de la VS varía del 3% al 11% en brotes de áreas endémicas, y la mortalidad afecta principalmente a niños pequeños.<sup>28</sup>

La vacunación contra la VS con vacunas antivariolíticas, antivirales o inmunoglobulina se considera eficaz. En la actualidad hay dos vacunas aprobadas en Estados Unidos, JYNNEOS® (vacuna viva atenuada y no replicante), conocida como Imvamune® o Imvanex® en Europa, y ACAM2000® (vacuna viva atenuada y replicante).<sup>29</sup>

El brote de VS de 2022 planteó una emergencia de salud pública internacional en medio del aumento de casos, como el brote más grande de todos los tiempos.<sup>30</sup> Sin embargo, se ha realizado muy poca investigación a niveles nacionales.

Se requiere conocer el comportamiento epidemiológico de esta enfermedad en los distintos contextos para poder diseñar programas de salud pública dirigidos a cada una de las realidades, como sucedió en los diferentes países

africanos; por lo tanto, el objetivo de este estudio fue describir la vigilancia epidemiológica de la VS en el estado de Puebla, México, en 2022.

## Materiales y métodos

Para la realización de esta investigación se solicitaron los permisos correspondientes a los Servicios de Salud del Estado de Puebla, México, a través de la Plataforma Nacional de Transparencia, respetando los datos de confidencialidad de cada paciente bajo el marco ético. Se llevó a cabo un estudio observacional, descriptivo y retrospec-

tivo, basado en la vigilancia epidemiológica de 2022, a través del Departamento de Inteligencia Epidemiológica de los Servicios de Salud del Estado de Puebla, México. El criterio de inclusión fueron casos positivos establecidos por PCR para VS por hisopado de lesiones cutáneas, en la población abierta que asistió a una institución de salud. El tamaño de la muestra fue de 68 pacientes, que corresponde al 100% de los casos confirmados.

El proceso de vigilancia epidemiológica comprende detección, notificación, estudio clínico-epidemiológico, diagnóstico por laboratorio y seguimiento de casos y defunciones (Figura 1). La notificación es realizada por el médico tratante en la unidad médica, quien debe informar el 100% de los casos probables de VS, a través del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica (SINAVE) o, en su defecto, efectuar el estudio epidemiológico a todos los que cumplan con la definición operacional de caso probable. También debe registrar todos los casos en el Informe Semanal de Casos Nuevos de Enfermedades (SUIVE) y enviar a la jurisdicción sanitaria correspondiente.<sup>31</sup> Para los casos probables, se toman muestras de las lesiones o exudado faríngeo del 100% de los casos, y se envían a la jurisdicción sanitaria acompañadas del formato impreso de estudio de caso de VS de plataforma, o impreso en el formato único para el envío de muestras biológicas, en el cual se integre el folio generado por la plataforma al momento de la notificación y el resumen clínico del paciente. Se realiza cerco epidemiológico en torno a cada caso probable.<sup>31</sup> También se identifican y notifican los contactos de casos confirmados a la jurisdicción sanitaria; se estudian y dan seguimiento a los contactos identificados de los casos confirmados por 21 días. En caso de brotes, se notifica de manera inmediata (en las primeras 24 horas a partir de su detección) a la jurisdicción sanitaria correspondiente.<sup>31</sup>

Para la recolección de la información se utilizaron técnicas cuantitativas y cualitativas de los pacientes, así como una revisión documental. Se consideraron diferentes variables: sexo, grupo de edad, sintomatología, comorbilidad, ubicación geográfica y prácticas sexuales. La base de datos se integró en Microsoft Excel y se realizó el análisis estadístico en Jamovi.<sup>32</sup>

Para la recolección de la información se utilizaron técnicas cuantitativas y cualitativas de los pacientes, así como una revisión documental. Se consideraron diferentes variables: sexo, grupo de edad, sintomatología, comorbilidad, ubicación geográfica y prácticas sexuales. La base de datos se integró en Microsoft Excel y se realizó el análisis estadístico en Jamovi.<sup>32</sup>

## Resultados

Se registraron 68 (100%) casos confirmados de VS en el estado de Puebla, México, a lo largo del año 2022, de los cuales 58 (85.3%) pertenecen a Puebla capital, seguidos de 8 casos (11.8%) originarios de Huejotzingo; el resto de los casos se atribuye a otras localidades como Tepexi y Tehuacán.

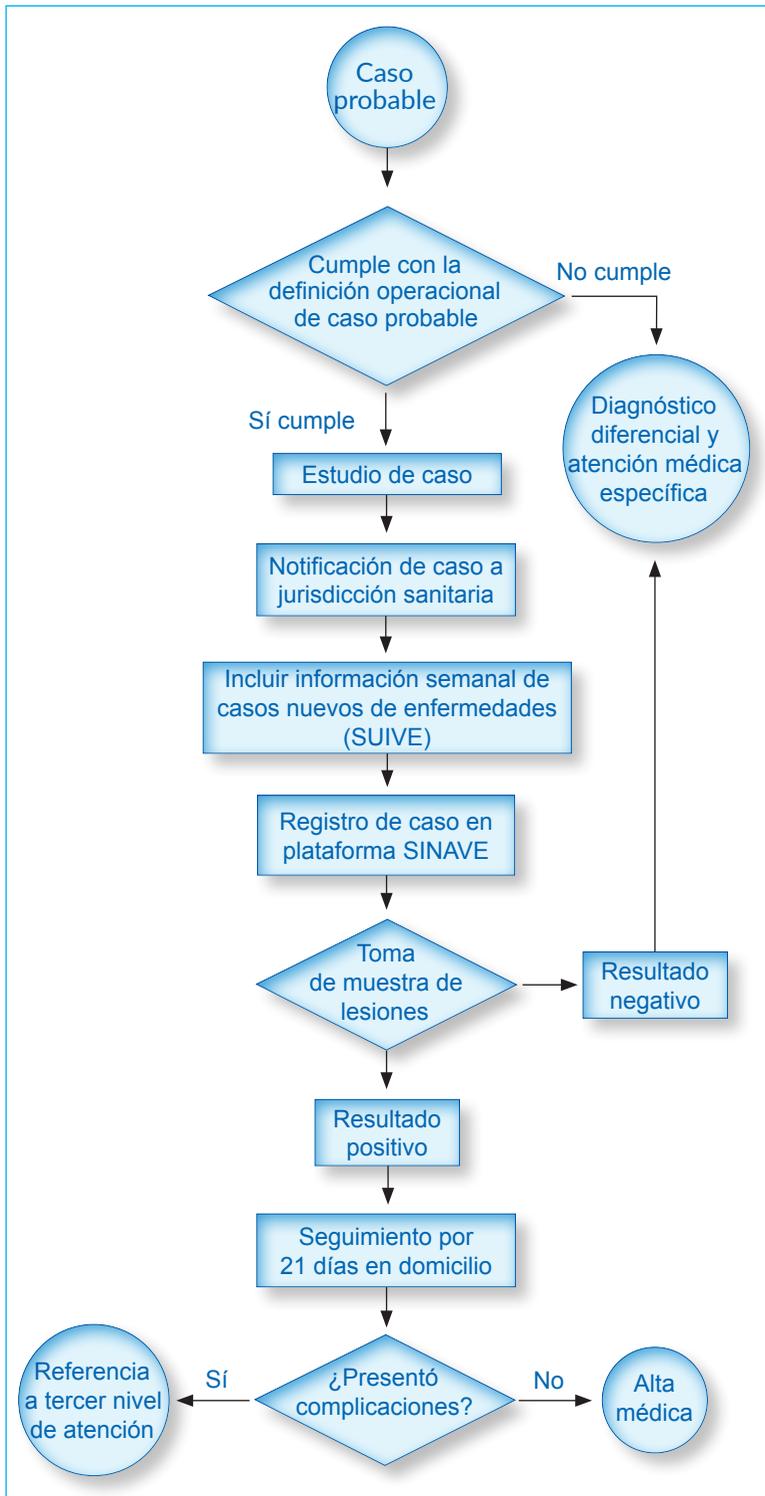


Figura 1. Flujograma de la vigilancia epidemiológica de viruela símica según los Servicios de Salud del Estado de Puebla, México.

En relación con el sexo, 67 casos (98.5%) fueron hombres; la edad promedio fue de 34 años (DE [desviación estándar] = 6.98). En la Tabla 1 se observan los antecedentes migratorios de los pacientes; se puede apreciar que la mayoría de los casos confirmados no realizaron ningún viaje. En la Tabla 2 se muestra la práctica sexual, con mayor prevalencia en HSH.

**Tabla 1.** Antecedente migratorio: Ninguno (sin patrón migratorio), Nacional (tuvo algún viaje dentro del mismo territorio), Extranjero (viaje fuera del territorio nacional).

Antecedente de viaje	Frecuencias	% del total
Ninguno	45	66.2%
Nacional	20	29.4%
Extranjero	3	4.4%

**Tabla 2.** La práctica sexual con mayor prevalencia en hombres que tienen sexo con hombres.

Práctica Sexual	Frecuencias	% del total
HSH	59	86.8%
HSM	4	5.9%
HSH – HSM	5	7.4%

HSH, hombres que tienen sexo con hombres; HSM, hombres que tienen sexo con mujeres; HSH – HSM, hombres que tienen sexo con hombres y con mujeres.

La sintomatología que presentaron fue: hipertermia, 48 (70.6%); cefalea, 40 (58.8%); mialgias, 44 (64.7%); linfadenopatía, 60 (88.2%); astenia, 44 (64.7%); artralgia, 38 (55.9%); lumbalgia, 49 (72.1%); exantema, 66 (97.1%); vesículas, 68 (100%), y comorbilidad de VS con VIH, 19 (27.9%). A todos los casos se les realizó toma de muestra con PCR, y luego fueron dados de alta.

## Discusión

El objetivo del presente estudio fue describir la vigilancia epidemiológica de la VS en el estado de Puebla, México, en 2022. Se trata de una zoonosis viral endémica de África que generó interés a escala global como una enfermedad infecciosa emergente, en la que se manifiesta un pródromo similar a la gripe, seguido de un exantema similar a la viruela.<sup>33</sup> Las investigaciones sobre esta enfermedad han sido ignoradas y no han recibido financiación suficiente, a pesar de estar circulando durante años en áreas endémicas. La OMS la clasificó como amenaza emergente para la salud pública, como un fenómeno atípico en comparación con sus características anteriores.<sup>34</sup> Debido a esto, algunos pacientes presentan síntomas leves y un curso de la enfermedad autolimitado, por lo que es posible que no busquen atención médica. A nivel mundial, el personal médico-clínico en realidad carece de conocimientos clínicos sobre la VS y no tiene acceso a los reactivos de diagnóstico ni a otros suministros disponibles.<sup>34</sup>

Se estableció un sistema de vigilancia epidemiológica con 68 casos confirmados durante el año 2022; la mayoría de los casos (67) fueron hombres jóvenes. Los resultados de esta investigación coinciden con los de Selb y col., quienes encontraron que hasta el 22 de junio de 2022 se notificaron a los departamentos de salud pública locales de Alemania un total de 521 casos de VS, todos los cuales correspondieron a hombres. Alemania se había convertido en uno de los países más afectados del mundo, con el segundo mayor número total de casos de VS en Europa.<sup>35</sup>

La edad promedio de los 68 casos fue de 34 años (DE = 6.98); este resultado coincide con el obtenido por Haider y col., quienes señalaron que el 30 de abril de 2022 los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) de Nigeria informaron, entre los casos confirmados, hombres (69%), con un 84% de adultos jóvenes  $\leq 40$  años.<sup>36</sup> Chowdhury y col. refirieron que en los brotes del 1 de enero y del 7 de agosto de 2022, la OMS notificó 27 814 casos confirmados, de los cuales el 99% fueron hombres con una edad promedio de 36 años. Los hombres de entre 18 y 44 años se vieron afectados de manera desproporcionada (77%).<sup>37</sup>

En esta investigación, ninguno de los 68 casos tuvo antecedente migratorio, tampoco contacto con personas de regiones endémicas, lo que es congruente con lo verificado por Orviz y col., quienes comentaron que la presencia de la VS en España y en otros países europeos refuerza la idea de que es de transmisión local y adquirida en la comunidad, porque hasta el 12 de mayo de 2022, 28 países notificaron al menos 1258 casos confirmados, los cuales no habían tenido contacto con personas de regiones endémicas.<sup>38</sup>

La práctica sexual con mayor prevalencia fue HSH ( $n = 59$ ). Basgoz y col., sobre la base de estudios anteriores, demostraron que el brote de 2022 se caracterizó por afectar preferentemente a los HSH, de modo que se ha convertido en el principal grupo de riesgo.<sup>39</sup> Esto coincide con lo informado por Minhaj y col., quienes desde principios de mayo de 2022 publicaron informes en Estados Unidos indicando que había 17 casos de VS en nueve estados diferentes; 16 de ellos eran HSH.<sup>40</sup> Rcheulishvili y col. comentan que la mayoría de los casos ocurren en HSH, y el contacto físico cercano juega un papel importante en la transmisión.<sup>41</sup> Coinciden con León-Figueroa, quien menciona que se notificaron un total de 4537 casos confirmados de VS, el 44.5% y el 26.8% de los cuales se produjeron en España y Estados Unidos, respectivamente. Se encontró que el 98.72% de los casos fueron del sexo masculino, con una edad promedio de 36 años; el 95.72% también tenía un comportamiento sexual de HSH.<sup>42</sup>

La sintomatología prevalente en nuestro estudio fue de 48 casos (70.6%) de hipertermia, 40 (58.8%) de cefalea, 44 (64.7%) de mialgias, 60 (88.2%) de linfadenopatía, 44 (64.7%) de astenia, 38 (55.9%) de artralgia, 49 (72.1%) de lumbalgia, 66 (97.1%) de exantema, 68 (100%) de vesículas y 19 casos (27.9%) de VS con VIH; esto se ajusta a lo reportado por Gong en 2022, quien señala como sintomatología fiebre, fatiga, migraña, linfadenopatía y dolores musculares. La erupción se concentra en cara y extremidades; afecta la cara (95%), las palmas de las manos y las plantas de los pies (75%), la mucosa oral (70%), los genitales (30%) y la conjuntiva (20%).<sup>43</sup>

En nuestro estudio se informan 19 casos confirmados de comorbilidad entre VS y VIH; se acepta que estos pacientes tienen mayor posibilidad de presentar un diagnóstico certero, en comparación con aquellos negativos al VIH. Lamentablemente, no todos acuden a realizarse la prueba de PCR, lo que concuerda con lo documentado por Ghaffar en 2022, quien menciona que en un informe de los CDC se observó que el 38% de 1969 pacientes con VS en 8 jurisdicciones de Estados Unidos eran VIH positivos, y el 41% fueron diagnosticados con una o más infecciones de transmisión sexual (ITS), lo que sugiere una transmisión cada vez mayor de la VS entre personas VIH positivas. Además, en este grupo se identificaron aumen-

tos de hospitalizaciones y empeoramiento de los síntomas clínicos, con más probabilidades de experimentar dolor rectal, sangrado rectal, heces con sangre, tenesmo y proctitis.<sup>44</sup> Se necesita la evaluación molecular diagnóstica en muestras de semen, heces, sangre, orina, secreción rectal y de nasofaringe, que pueden ser relevantes en la evolución clínica-viroológica de la enfermedad y determinar el riesgo potencial de transmisibilidad.

## Conclusión

La presente investigación aporta la primera evidencia epidemiológica de VS en el estado de Puebla, México. Es esencial hacer educación continua, así como disponer de

un rápido y accesible diagnóstico mediante pruebas virológicas por detección de antígenos y moleculares confirmatorias, que podrían ser fundamentales para el control de un brote o pandemia.

Es importante llevar a cabo la vacunación en grupos vulnerables, y estudios que permitan establecer la asociación e identificación de prácticas de riesgo; asimismo, publicar y compartir experiencias de diferentes instituciones de salud y educativas. Ante los múltiples factores involucrados en la transmisión, existe la necesidad de fortalecer las intercolaboraciones y los esfuerzos de prevención ante posibles brotes que pueden convertirse en pandemias.

Copyright © Sociedad Iberoamericana de Información Científica (SIIC), 2024  
www.siic.salud.com

*Los autores no manifiestan conflictos de interés.*

## Bibliografía

1. Aguirre-Bolaños N. La etapa posterior a la erradicación de la viruela en México. *Hist Cienc Saude Manguinhos* 25(3):871-877, 2018.
2. Brüssow H. Pandemic potential of poxviruses: From an ancient killer causing smallpox to the surge of monkeypox. *Microbial Biotechnology* 16(9):1723-1735, 2023.
3. Kumar N, Acharya A, Gendelman HE, Byrareddy SN. The 2022 outbreak and the pathobiology of the monkeypox virus. *Autoimm* 131:102855, 2022.
4. Mukherjee AG, Wanjari UR, Kannampuzha S, Das S, Murali R, Namachivayam A, et al. The pathophysiological and immunological background of the monkeypox virus infection: An update. *J Med Virol* 95(1):e28206, 2023.
5. Kmiec D, Kirchhoff F. Monkeypox: A new threat? *Int J Mol Sci* 23(14):7866, 2022.
6. Mauldin MR, McCollum AM, Nakazawa YJ, Mandra A, Whitehouse E, Davidson W, et al. Exportation of monkeypox virus from the African continent. *J Infect Dis* 225(8):1367-1376, 2022.
7. Malik S, Ahmed A, Ahsan O, Muhammad K, Waheed Y. Monkeypox virus: A comprehensive overview of viral pathology, immune response, and antiviral strategies. *Vaccines (Basel)* 11(8):1345, 2023.
8. Zahmatyar M, Fazlollahi A, Motamedi A, Zolfi M, Seyedi F, Nejadghaderi S, et al. Human monkeypox: history, presentations, transmission, epidemiology, diagnosis, treatment, and prevention. *Front Med (Lausanne)* 10, 2023.
9. Luna N, Ramírez AL, Muñoz M, Ballesteros M, Patiño L, Castañeda S, et al. Phylogenomic analysis of the monkeypox virus (MPXV) 2022 outbreak: ¿emergence of a novel viral lineage? *Travel Med Infect Dis* 49:102402, 2022.
10. Del Carpio-Orantes L, Zavala-Velázquez R. Viruela símica ¿nuevo reto pandémico en México? *Med Int Méx* 39(3):536-537, 2023.
11. De los Santos-Villavicencio M, Bueno-Wong JL, Baruch-Domínguez R, Ramos-Rodríguez G, Jaidar-Monter A. Viruela símica en humanos; enfermedad emergente que ya está en México. *Dermatol Rev Mex* 66(5):598-605, 2022.
12. OMS. Brote de Mpox 2022-23: Tendencias globales. Ginebra: Organización Mundial de la Salud, 2023. Disponible en: [https://worldhealthorg.shinyapps.io/mpx\\_global/](https://worldhealthorg.shinyapps.io/mpx_global/) [Consultado: 11/12/23].
13. Meo SA. Old virus with new epidemiological and transmission trends. *Pak J Med Sci* 38(8):2061-2064, 2022.
14. Schnierle BS. Monkeypox goes North: Ongoing worldwide monkeypox infections in humans. *Viruses* 14(9):1874, 2022.
15. Freeman EE, Abbott S, Kurpiel B, Okwor T. The dynamics of monkeypox transmission. *BMJ (Ed Investigación clínica)* 379:o2504, 2022.
16. Ogoina D, Izibewule JH, Ogunleye A, Ederiane E, Anebonam U, Neni A, et al. The 2017 human monkeypox outbreak in Nigeria. Report of outbreak experience and response in the Niger Delta University Teaching Hospital, Bayelsa State, Nigeria. *PLoS One* 14(4):e0214229, 2019.
17. Velázquez-Cervantes MA, Ulloa-Aguilar JM, León-Juárez M. Mpox and pregnancy: A neglected disease and its impact on perinatal health. *Rev Clin Esp* 223(1):32-39, 2023.
18. Ontario Agency for Health Protection and Promotion (Public Health Ontario). Recommendations for monkeypox in health care settings. Toronto, ON; 2022. Disponible en: [https://www.publichealthontario.ca/-/media/Documents/M/2020/monkeypox-ipac-recommendations-healthcare-settings.pdf?sc\\_lang=en](https://www.publichealthontario.ca/-/media/Documents/M/2020/monkeypox-ipac-recommendations-healthcare-settings.pdf?sc_lang=en).
19. Tiecco G, Degli Antoni M, Storti S, Tomasoni LR, Castelli F, Quiros-Roldan E. Monkeypox a literature review: What is new and where does this concerning virus comes from? *Viruses* 14(9):1894, 2022.
20. De la Calle-Prieto F, Estébanez Muñoz M, Ramírez G, Díaz-Menéndez M, Velasco M, Galparsoro H, et al. Treatment and prevention of monkeypox. *Enferm Infecc Microbiol Clín*, 2022.
21. Nguyen PY, Ajisehiri WS, Costantino V, Chughtai AA, MacIntyre CR. Reemergence of human monkeypox and declining population immunity in the context of urbanization, Nigeria, 2017-2020. *Emerg Infect Dis* 27(4):1007-1014, 2021.
22. Sammartino JC, Cassaniti I, Ferrari A, Piralla A, Bergami F, Arena F, et al. Characterization of immune response against monkeypox virus in cohorts of infected patients, historic and newly vaccinated subjects. *J Med Virol* 95(5):e28778, 2023.
23. Deshmukh P, Vora A, Tiwaskar M, Joshi S. Monkeypox: What do we know so far? A short narrative review of literature. *J Assoc Physicians India* 70(7):11-12, 2022.
24. Soheili M, Nasser S, Afraie M, Khateri S, Moradi Y, Mahdavi Mortazavi S, Gilzad-Kohan H. Monkeypox: Virology, pathophysiology, clinical characteristics, epidemiology, vaccines, diagnosis, and treatments. *J Pharm Pharm Sci* 25:297-322, 2022.

25. Russo AT, Grosenbach DW, Chinsangaram J, Honeychurch K, Long P, Lovejoy C, et al. An overview of tecovirimat for smallpox treatment and expanded anti-orthopoxvirus applications. *Expert Rev Anti Infect Ther* 19(3):331-344, 2021.
26. Rodríguez-Morales AJ, Barbosa-Quintero ZM, Villamil-Gomez WE. ¿Es posible que la viruela del mono pueda comportarse como una infección oportunista en personas viviendo con VIH? *Rev Chilena Infectol* 39(3):233-237, 2022.
27. Xiang Y, White A. Monkeypox virus emerges from the shadow of its more infamous cousin: family biology matters. *Emerg Microbes Infect* 11(1):176-177, 2022.
28. Roper RL, Garzino-Demo A, Del Río C, Bréchet C, Gallo E, Hall W, et al. Monkeypox (Mpox) requires continued surveillance, vaccines, therapeutics and mitigating strategies. *Vaccine* 41(20):3171-3137, 2023.
29. Karagoz A, Tombuloglu H, Alsaeed M, Tombuloglu G, Al-Rubaish A, Mahmoud A, et al. Monkeypox (mpox) virus: Classification, origin, transmission, genome organization, antiviral drugs, and molecular diagnosis. *J Infect Public Health* 16(4):531-541, 2023.
30. Mohapatra RK, Mishra S, Kandi V, Sarangi A, Kudrat-E-Zahan M, Ali M, et al. Emerging monkeypox cases amid the ongoing COVID-19 pandemic in the Indian subcontinent: A probable healthcare challenge for South East Asia. *Front Public Health*, 2022.
31. Secretaría de Salud DG de Epidemiología. Manual de Procedimientos Estandarizados para la Vigilancia Epidemiológica de Viruela Símica. Versión 2.0. México; 2022. Disponible en: [https://epidemiologia.salud.gob.mx/gobmx/salud/documentos/manuales/46\\_Manual\\_Viruela\\_Simica.pdf](https://epidemiologia.salud.gob.mx/gobmx/salud/documentos/manuales/46_Manual_Viruela_Simica.pdf).
32. The Jamovi Project. Jamovi. [programa de computación] (versión 2.3) 2022. Disponible en: <https://www.jamovi.org>. R Core Team. R: A Language and environment for statistical computing. (versión 4.1). Disponible en: <https://cran.r-project.org>. (paquetes R se encuentran en la captura de pantalla MRAN 2022-01-01).
33. Schmidle P, Leson S, Wieland U, Böer-Auer A, Metze D, Braun SA. Lives of skin lesions in monkeypox: Histomorphological, immunohistochemical, and clinical correlations in a small case series. *Viruses* 15(8):1748, 2023.
34. Hung YP, Lee CC, Lee JC, Chiu CW, Hsueh PR, Ko WC. A brief on new waves of monkeypox and vaccines and antiviral drugs for monkeypox. *J Microbiol Immunol Infect* 55(5):795-802, 2022.
35. Selb R, Werber D, Falkenhorst G. A shift from travel-associated cases of autochthonous transmission with Berlin as epicentre of the monkeypox outbreak in Germany, May to June 2022. *Euro Surveill* 27(27):2200499, 2022.
36. Haider N, Guitian J, Simons D, Asogun D, Ansumana R, Honeyborne I, et al. Increased outbreaks of monkeypox highlight gaps in actual disease burden in Sub-Saharan Africa and in animal reservoirs. *Int J Infect Dis* 122:107-111, 2022.
37. Chowdhury PPD, Haque MA, Ahamed B, Tanbir M, Islam MR. A brief report on monkeypox outbreak 2022: Historical perspective and disease pathogenesis. *Clin Pathol* 15:2632010X2211316, 2022.
38. Orviz E, Negredo A, Ayerdi O, Vázquez A, Muñoz-Gomez A, Monzón S, et al. Monkeypox outbreak in Madrid (Spain): Clinical and virological aspects. *J Infect* 85(4):412-417, 2022.
39. Basgoz N, Brown CM, Smole SC, Madoff L, Biddinger P, Baugh J, Shenoy E. Case 24-2022: A 31-year-old man with perianal and penile ulcers, rectal pain, and rash. *N Engl J Med* 387(6):547-556, 2022.
40. Minhaj FS, Ogale YP, Whitehill F, Schultz J, Foote M, Davidson W, et al. Monkeypox outbreak-Nine States, May 2022. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 71(23):764-769, 2022.
41. Rcheulishvili N, Mao J, Papukashvili D, Feng S, Liu C, Yang X, et al. Development of a multi-epitope universal mRNA vaccine candidate for monkeypox, smallpox, and vaccinia viruses: Design and in silico analyses. *Viruses* 15(5):1120, 2023.
42. León-Figueroa DA, Barboza JJ, Saldaña-Cumpa HM, Moreno-Ramos E, Bonilla-Aldana D, Valladares-Garrido M, et al. Detection of monkeypox virus according to the collection site of samples from confirmed cases: A systematic review. *Trop Med Infect Dis* 8(1):4, 2022.
43. Gong Q, Wang C, Chuai X, Chiu S. Monkeypox virus: a re-emergent threat to humans. *Virol Sin* 37(4):477-482, 2022.
44. Ghaffar RA, Shahnoor S, Farooq M. Increased prevalence of HIV among Monkeypox patients - An alarming update. *New Microbes New Infect* 49-50:101039, 2022.

**Información relevante**

## Vigilancia epidemiológica de la viruela símica

### Respecto de la autora

**Sara Miriam Reyna Antonio.** Médica cirujana y partera, recibida en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México. Maestra en Administración de hospitales y Salud Pública por el Instituto de Estudios Superiores en Administración Pública, Ciudad de México, México. Actualmente se desempeña como, médica general en el Centro de Salud de Servicios Ampliados, San Pedro Cholula, Servicios de Salud del Estado de Puebla, México.

### Respecto del artículo

El brote de viruela símica de 2022 planteó una emergencia de salud pública internacional. Sin embargo, se ha realizado muy poca investigación acerca de esta enfermedad, por lo que consideramos que esta se halla desatendida. El objetivo del presente estudio fue describir los aspectos vinculados con la vigilancia epidemiológica de la viruela símica en el estado de Puebla, México, en 2022.

### La autora pregunta

Se describe el primer perfil epidemiológico de la viruela símica en Puebla, México, con la intención de dar a conocer los mecanismos de transmisión y las comorbilidades asociadas, así como quiénes fueron más susceptibles de padecerla en el brote de 2022.

#### ¿Cómo se define a la viruela símica?

- A Enfermedad clínica grave.
- B Infección leve.
- C Infección zoonótica.
- D Infección viral.
- E Enfermedad viral.

**Corrobore su respuesta:** <https://www.siicsalud.com/dato/evaluacioneshtm.php/173700>

### Palabras clave

epidemia, vigilancia epidemiológica, brote de enfermedad, viruela símica, orthopoxvirus

### *Keywords*

*epidemic, epidemiological monitoring, infectious disease outbreaks, monkeypox, orthopoxvirus*

### Lista de abreviaturas y siglas

CDC, Centros para el Control y Prevención de Enfermedades; DE, desviación estándar; HSH, hombres que tienen sexo con hombres; ITS, infección de transmisión sexual; OMS, Organización Mundial de la Salud; PCR, reacción en cadena de la polimerasa; RT-PCR, reacción en cadena de la polimerasa con transcripción inversa; SINAVE, Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica; SUIVE, Informe Semanal de Casos Nuevos de Enfermedades; VV, virus de la viruela; VIH, virus de inmunodeficiencia humana.

### Cómo citar

Reyna Antonio SM, Lobato Huerta S, Pezzat Said EB. Vigilancia epidemiológica de la viruela símica. *Salud i Ciencia* 26(2):71-7, Jul 2024.

### *How to cite*

*Reyna Antonio SM, Lobato Huerta S, Pezzat Said EB. Epidemiological surveillance of monkeypox. Salud i Ciencia* 26(2):71-7, Jul 2024.

### Orientación

Epidemiología

### Conexiones temáticas

