

Descripción del brote de infección por el virus mpox (antes denominado viruela del mono) en España, abril-diciembre 2022

Description of the mpox virus infection outbreak (formerly known as monkeypox) in Spain, April-December 2022

Lorena Simón¹  0000-0002-5727-0007

Marta Ruiz-Algueró^{1,2}  0000-0003-0857-0684

Victoria Hernando^{1,2}  0000-0003-2762-4924

María Sastre^{1,3}  0009-0006-2928-2840

Teresa Villegas-Moreno¹  0009-0008-8395-1288

Asunción Díaz^{1,2}  0000-0002-8309-4270

¹Departamento de Enfermedades Transmisibles, Centro Nacional de Epidemiología (CNE), Instituto de Salud Carlos III (ISCIII), Madrid 28029, España.

²CIBER de Enfermedades Infecciosas, Instituto de Salud Carlos III (CIBERINFEC, ISCIII), Madrid 28029, España.

³CIBER de Epidemiología y Salud Pública, Instituto de Salud Carlos III (CIBERESP, ISCIII), Madrid 28029, España.

Correspondencia

Lorena Simón Méndez
lorenas@isciii.es

Contribuciones de autoría

LS y AD han realizado la conceptualización del trabajo. LS ha desarrollado la primera versión del manuscrito. LS, MRA, MS y TVM han participado en la recolección y control de calidad de los datos. VH ha realizado la revisión crítica del manuscrito. Todos los autores han leído y están de acuerdo con la publicación de la última versión.

Agradecimientos

A las personas que trabajan en los distintos niveles de la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica mejorando día a día la notificación de los casos.

Financiación

Este trabajo no ha recibido financiación externa.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Cita sugerida

Simón L, Ruiz-Algueró M, Hernando V, Sastre M, Villegas-Moreno T, Díaz A. Descripción del brote de infección por el virus mpox (antes denominado viruela del mono) en España, abril-diciembre 2022. *Boletín Epidemiológico Semanal*. 2023;31(2):104-112. doi: 10.4321/s2173-92772023000200004

Resumen

Introducción: La infección por el virus mpox (antes denominado viruela del mono) es una zoonosis endémica en África Occidental y Central. En mayo de 2022 aparecieron los primeros casos en Europa sin antecedentes de viajes o contacto con casos que han dado lugar a un gran brote declarado como Emergencia de Salud Pública de Importancia Internacional (ESPII) por la Organización Mundial de la Salud.

Método: Análisis descriptivo de las características epidemiológicas, clínicas y relacionadas con la exposición de los casos afectados en España por el brote de mpox durante abril-diciembre de 2022, notificados a la Red Nacional de Vigilancia.

Resultados: Se registraron 7.498 casos confirmados de infección por mpox, siendo Madrid y Cataluña las CCAA más afectadas. La mayoría de los casos eran hombres de origen español. El pico de la curva epidémica se alcanzó en la semana 27 con 784 casos. Un 71,8% de los pacientes presentaron sintomatología general y el 63,1% exantema anogenital; se observaron diferencias significativas en la clínica por sexo y edad. En el 82,4% de los casos la transmisión se atribuyó a un contacto sexual. Un 8,7% presentaron complicaciones, un 3,7% fueron hospitalizados y se produjeron tres fallecimientos.

Conclusiones: El brote de mpox en España ha presentado gran magnitud, siendo el primer país de Europa y el tercero del mundo en número de casos. El perfil de los afectados fue de un hombre adulto joven con transmisión predominantemente sexual a diferencia de brotes previos. En general la evolución clínica fue favorable, aunque se registraron fallecimientos.

Palabras clave: infección por mpox; brote; vigilancia.

Abstract

Introduction: Mpox infection (formerly known as monkeypox) is an endemic zoonosis in West and Central Africa. In May 2022, the first cases without a history of travel or contact with confirmed cases appeared in Europe, leading to a large outbreak that has been declared as a Public Health Emergency of International Concern (PHEIC) by the World Health Organization.

Method: Descriptive analysis of the epidemiological, clinical, and exposure-related characteristics of the cases affected by the mpox outbreak during April-December 2022 in Spain, reported to the National Surveillance Network.

Results: A total of 7.498 confirmed cases of mpox infection were recorded, being Madrid and Catalonia the most affected regions. The majority of cases were Spanish men. The peak of the epidemic curve was reached during the 27th epidemiological week with 784 cases. Patients presented with general symptoms reached a 71,8% while a 63,1% showed anogenital rash; significant differences in clinical presentation were observed by sex and age. In 82,4% of cases, transmission was attributed to sexual contact. A representative 8,7% of cases had complications, 3,7% were hospitalized, and there were three deaths.

Conclusions: The mpox outbreak in Spain has presented a great magnitude, being the first country in Europe and the third in the world in terms of number of cases. Unlike previous outbreaks, the profile of those affected was of a young adult male with predominantly sexual transmission. Overall, the clinical course was favourable, although a few deaths were recorded.

Keywords: mpox infection; outbreak; surveillance.

INTRODUCCIÓN

La infección por mpox (nueva denominación de la Organización Mundial de la Salud a la viruela del mono) es una enfermedad zoonótica viral. El primer contagio en humanos se detectó en 1970 en la República Democrática del Congo⁽¹⁾. Es endémica en algunos países de África Occidental y Central y, hasta la fecha, los brotes fuera de África habían sido escasos y relacionados con animales salvajes o exóticos o con casos importados. En mayo de 2022 Reino Unido dio la alarma con la detección de los primeros casos sin antecedentes de viajes recientes a áreas endémicas o contacto con casos notificados previamente⁽²⁾; en España la alerta se activó el 17 de mayo. Desde entonces, fuera de África se han detectado casos en 29 países de la Unión Europea /Espacio Económico Europeo (UE/EEE), en 4 países de los Balcanes Occidentales, además de Turquía⁽³⁾, Estados Unidos y Canadá⁽⁴⁾. El 23 de julio la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró el brote de infección por mpox como una Emergencia de Salud Pública de Importancia Internacional (ESPII)⁽⁵⁾. El último informe de 2022 sobre la situación mundial muestra casos en 109 Estados Miembros de las 6 regiones de la OMS: 66% en la Región de las Américas, 32% en la Región de Europa, 1% en la Región de África y menos del 1% en cada una de las tres regiones restantes^(4,6). El objetivo de este estudio fue describir las características epidemiológicas, clínicas y relacionadas con la exposición de los casos afectados en España por el brote de mpox durante abril-diciembre de 2022, notificados a la Red Nacional de Vigilancia.

MÉTODOS

Se ha realizado un estudio descriptivo de todos los casos de mpox confirmados notificados a la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica (RENAVE) en 2022. La investigación del brote se inició en mayo de 2022 e incluyó casos identificados retrospectivamente. La fecha de inicio de síntomas del primer caso identificado fue el 26 de abril. Se establecieron definiciones de caso consensuadas entre todas las Comunidades Autónomas (CCAA)⁽⁷⁾ y para la recogida de la información se elaboró un cuestionario con variables epidemiológicas y clínicas. Se recogieron las principales características demográficas de los casos, información sobre el momento del diagnóstico, manifestaciones clínicas, complicaciones a lo largo del proceso, información sobre la muestra diagnóstica, antecedentes de vacunación de la viruela y características de la exposición.

Los casos se describen en su conjunto, y se realiza un análisis detallado de los casos en menores de 20 años y en mujeres embarazadas por su especial interés.

Las variables categóricas se describen con frecuencia y porcentajes y las cuantitativas con mediana y rango intercuartílico (RIC). Se realizó un análisis bivariado utilizando la prueba de Chi-cuadrado de comparación de proporciones.

Para la descripción y los análisis de datos se utilizó el software estadístico Stata, en su versión 16.1 (Stata Corp, College Station, Texas, EE. UU.).

RESULTADOS

En España, desde el inicio del brote se notificaron un total de 7.498 casos confirmados de infección por mpox en 2022. Los casos notificados procedían de 17 CCAA. Las principales CCAA afectadas fueron Madrid con 2.532 casos (33,8%), Cataluña con 2.312 casos (30,8%) y Andalucía con 884 casos (11,8%). La distribución de las tasas por CCAA se presenta en la **Figura 1**. Un total de 7.332 eran hombres y 166 eran mujeres. La edad osciló entre los 7 meses y los 88 años, con una mediana de edad de 37 años (RIC: 31-44 años). El país de nacimiento de la mayoría de los casos fue España (43,9%), seguido de países de Latinoamérica (24,6%) (**Tabla 1**). El 0,6% de los casos residían fuera de España.

Figura 1. Tasas de infección por mpox por millón de habitantes. España, abril-diciembre 2022

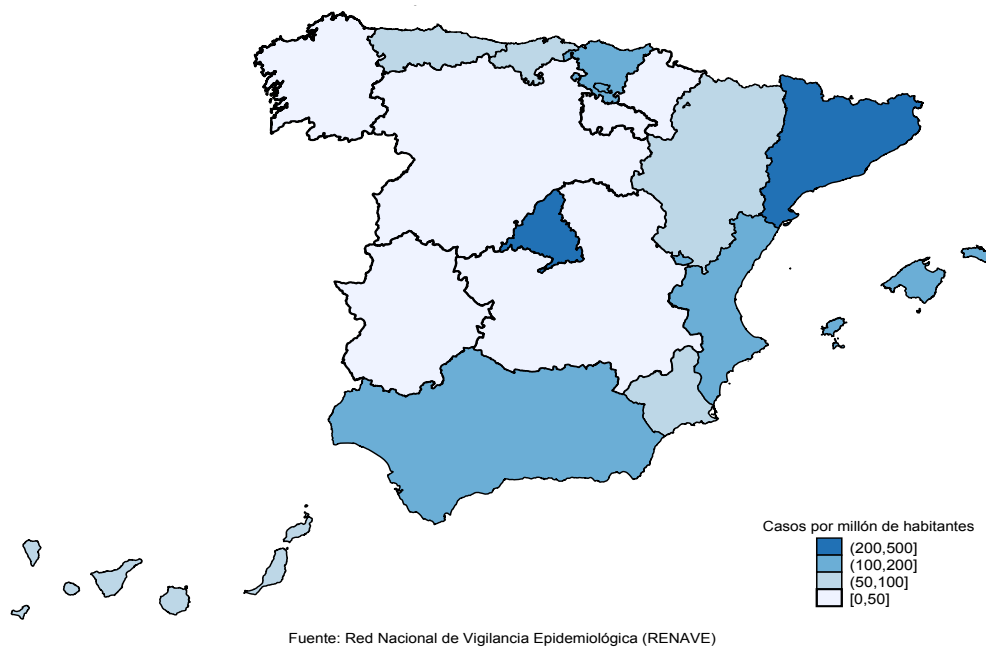
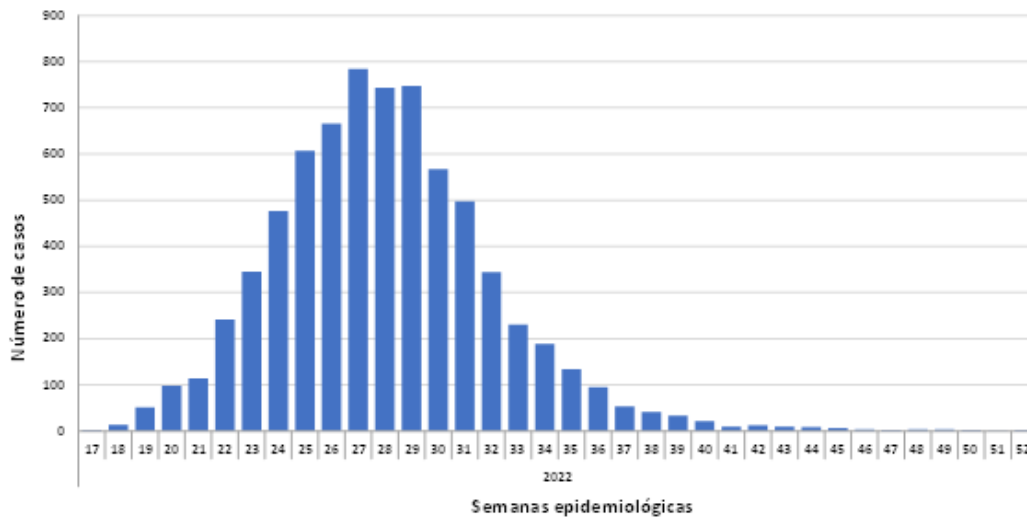


Tabla 1. Características demográficas de los casos diagnosticados de infección por mpox.

Características demográficas	Nº de casos	Porcentaje
Sexo		
Hombre	7.332	97,8
Mujer	166	2,2
Grupos de edad		
Menos de 20 años	63	0,8
De 20 a 29 años	1.460	19,5
De 30 a 39 años	2.864	38,2
De 40 a 49 años	2.138	28,5
De 50 a 59 años	799	10,7
De 60 y más años	174	2,3
País de nacimiento		
España	3.294	43,9
Latinoamérica	1.841	24,6
Resto	582	7,7
No consta información	1.781	23,8
Total	7.498	100

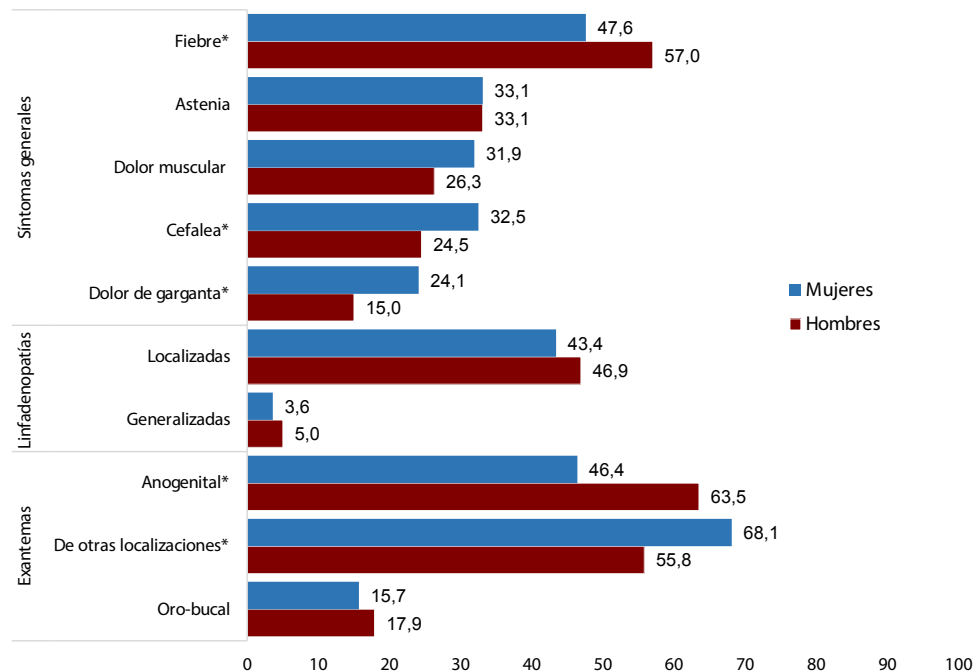
De los 7.498 casos notificados, un total de 7.153 (95,4%) disponían de información sobre la fecha de inicio de los síntomas. En el año 2022, el primer caso notificado fue el 26 de abril y el último el 9 de diciembre. La curva epidémica según la semana epidemiológica de inicio de síntomas se muestra en la **Figura 2**. El pico de la curva se alcanzó en la semana 27 (del 4 al 10 de julio), con 784 casos. Desde la semana 41 (del 10 al 16 de octubre), se han producido menos de 15 casos por semana.

Figura 2. Curva epidémica de casos confirmados de infección por mpox según semana epidemiológica de inicio de síntomas (n=7.153)



Del total de pacientes incluidos en este análisis, el 71,8% (5.385) presentaron alguna sintomatología pseudogripal (fiebre, astenia o dolor muscular) a lo largo del proceso, siendo la fiebre más frecuente en hombres en comparación con las mujeres (57,0% versus 47,6%, $p < 0,005$). Por otro lado, la cefalea y el dolor de garganta fueron más frecuentes en mujeres, 32,5% y 24,1%, frente a 24,5% y 15,0% en hombres, respectivamente ($p < 0,005$). En cuanto a las linfadenopatías, un 46,8% fueron localizadas, sin diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres. Respecto a las lesiones exantemáticas, se situaron en la zona anogenital en el 63,1% de los casos, con un porcentaje de 63,5% en hombres y de 46,4% en mujeres ($p < 0,005$) (Figura 3).

Figura 3. Manifestaciones clínicas de los casos diagnosticados de infección por mpox, según sexo



Notas: Un mismo paciente puede tener más de una manifestación clínica

*Diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,005$)

Según la edad de los pacientes, las manifestaciones clínicas fueron diferentes (**Tabla 2**). En los menores de 20 años el exantema anogenital aparece en el 49,2%, mientras que en el resto de grupos de edad los porcentajes son superiores al 61%. El principal síntoma para la mayoría de los grupos fue la fiebre (60,2% para el grupo de 30 a 39 años), apareciendo en menor medida en los pacientes de 60 y más años (31,0%). En cuanto a las linfadenopatías localizadas, el rango del porcentaje es muy amplio, siendo del 20,1% para los mayores de 59 años, y de 50,9% para el grupo de 30 a 39 años.

Tabla 2. Manifestaciones clínicas de los casos diagnosticados de infección por mpox, según grupos de edad

		Grupos de edad						p-value
		<20	20-29	30-39	40-49	50-59	>59	
Manifestaciones clínicas		%	%	%	%	%	%	
Síntomas generales	Fiebre	39,7	58,8	60,2	56,7	48,4	31,0	<0,005
	Cefalea	31,8	27,3	25,8	23,8	20,8	11,5	<0,005
	Astenia	22,2	32,5	34,7	33,7	30,3	20,7	<0,005
	Dolor muscular	20,6	28,5	27,6	25,7	23,5	13,8	<0,005
Exantema	Anogenital	49,2	65,6	61,6	61,3	69,3	66,7	<0,005
Linfadenopatías	Localizadas	31,8	49,5	50,9	45,2	39,3	20,1	<0,005

Notas: Un mismo paciente puede tener más de una manifestación clínica.
p-valor: prueba de Chi-cuadrado, p<0,005

Un total de 507 pacientes (8,7% sobre 5.836 casos con información) presentaron complicaciones a lo largo de su proceso clínico. Las principales complicaciones fueron la presencia de úlceras bucales (165 casos), infección bacteriana secundaria (160 casos), proctitis/ proctocolitis/ proctalgiya (41 casos), infección corneal (12 casos) y faringoamigdalitis (12 casos).

A lo largo del periodo de este análisis, 245 casos (3,7%) de los 6.653 con información fueron hospitalizados. De estos, 109 (48,9%) tenían infección por VIH y 17 (6,9%) estaban vacunados de viruela en la infancia. El primer caso hospitalizado fue el 5 de mayo y el último se produjo el 21 de noviembre. La edad mediana de estos casos fue de 36 años (RIC: 29-43) y la mayoría fueron varones (239 casos). La mediana de estancia en el hospital fue de 5 días (RIC: 3-7). Seis hombres fueron hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI). Tres varones fallecieron, dos de ellos por meningoencefalitis y otro caso por una infección diseminada de mpox, con edades comprendidas entre 30 y 45 años.

Respecto a los antecedentes personales, el 40,3% (2.721 casos) de los 6.750 con información eran personas con un diagnóstico de infección por el VIH, 471 casos fueron vacunados en la infancia de viruela y 55 casos habían sido vacunados en el contexto del brote actual.

En cuanto al ámbito de exposición, 299 casos (6,8% sobre 4.426 con información) comunicaron la exposición durante actividades de ocio (no sexual) y 195 casos (4,3% sobre 4.519 con información) exposición en el entorno familiar. En 2 casos, un hombre de 25 años y una mujer de 47 años, la exposición se produjo de manera accidental en el ámbito sanitario.

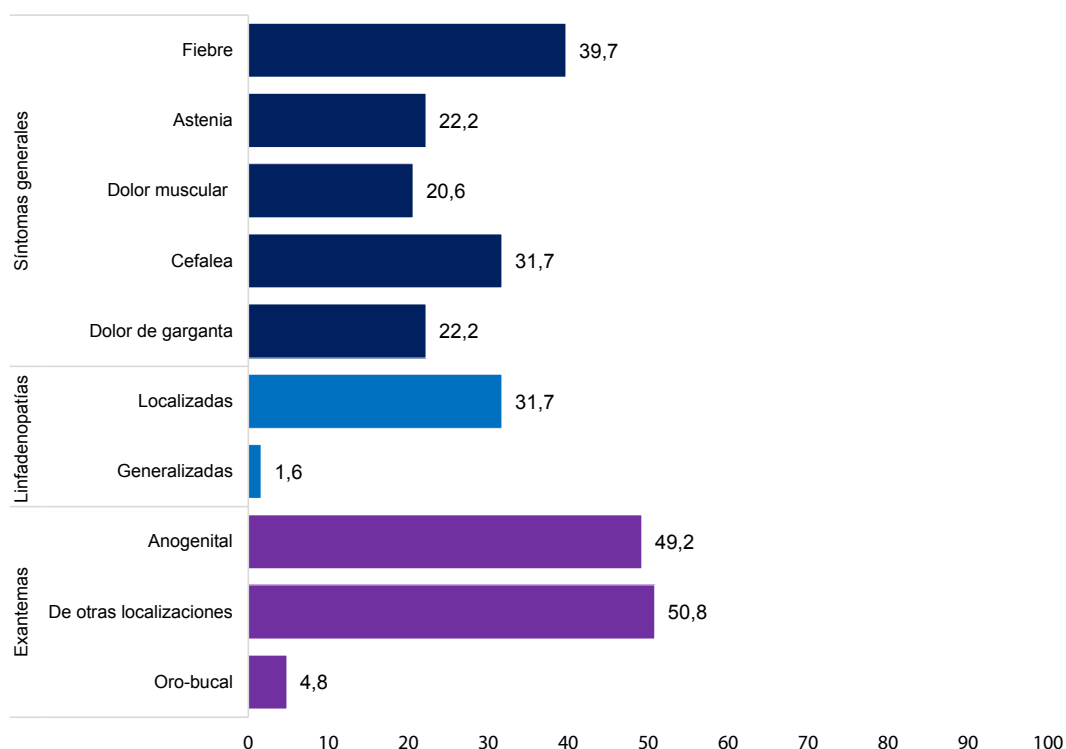
En 4.617 casos (82,4%) la transmisión se atribuyó a un contacto estrecho en el contexto de una relación sexual, en 350 casos (6,2%) a un contacto estrecho no sexual, en 2 casos a una exposición ocupacional en el ámbito sanitario (anteriormente descritos) y en 636 casos no se especifica (11,4%). Un total de veinte casos se vincularon a un brote en un local de piercing.

Respecto a la orientación sexual de los casos, el 74,8% (5.607 casos) eran hombres que habían tenido relaciones sexuales con otros hombres (HSH), 164 casos (2,2%) eran hombres heterosexuales, 86 casos (1,1%) mujeres heterosexuales, 4 casos (0,1%) mujeres bisexuales y en 1.637 (21,8%) no se disponía de información.

Menores de 20 años

El 0,8% de los 7.498 casos (63 casos) fueron menores de 20 años, 48 hombres (77,8%) y 14 mujeres (22,2%). Cinco casos (8,0%) eran menores de 4 años y 58 casos (92,0%) adolescentes de 13 a 19 años. Todos eran residentes en España. Las fechas de inicio de síntomas se encuentran entre el 3 de junio y el 25 de septiembre. Los síntomas más frecuentes fueron el exantema anogenital y en otras localizaciones junto con la fiebre, la cefalea y las linfadenopatías localizadas (Figura 4). La distribución de los síntomas en este grupo fue similar al del global de los casos, a excepción de la cefalea, que aparece sólo en el 24,7% de los casos totales frente al 31,7% de los menores de 20 años.

Figura 4. Manifestaciones clínicas de los casos menores de 20 años diagnosticados de infección por mpox



Nota: Un mismo paciente puede tener más de una manifestación clínica

Siete de ellos, todos mayores de 15 años, tuvieron complicaciones (4 por infecciones bacterianas secundarias, uno por amigdalitis, y en dos no se especifica), pero no requirieron ingreso hospitalario.

De los 20 afectados por el brote ocurrido en un local de piercing, 8 (40,0%) pertenecían a este grupo de menores de 20 años.

En 9 de los casos se notificó un contacto estrecho con un caso probable o confirmado (no ocupacional ni sexual). En 26 casos (41,3%), todos mayores de 15 años, la transmisión se reportó a partir de un contacto sexual.

Mujeres embarazadas

Se notificaron dos casos en mujeres embarazadas, una de 5 y otra de 13 semanas de gestación en el momento de la infección. En los dos casos apareció exantema anogenital, y en una de ellas también en otras localizaciones. Ambas presentaron astenia, además de linfadenopatías localizadas en una de las pacientes y fiebre, cefalea y dolor muscular en la otra.

Ninguna tuvo complicaciones ni precisó ingreso hospitalario relacionado con la infección por mpox. En ambos casos el mecanismo de transmisión más probable fue el contacto sexual.

DISCUSIÓN

En el brote actual de mpox, España ha sido el primer país de Europa y el tercero del mundo en número de casos. Se han notificado casos en todo el territorio, excepto en las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla. La mayoría de los afectados han sido hombres, con edades entre 30 y 49 años, de forma similar a los casos descritos en todo el mundo, donde el porcentaje de hombres se situó entre el 95% y 98%^(6,8,9).

En los casos producidos en España observamos un mayor porcentaje de sujetos sintomáticos en comparación con los casos notificado en la región europea de la OMS (síntomas generales: 72% versus 67,7%; exantema anogenital: 63,1% versus 48,9% y linfadenopatías localizadas: 46,8% versus 32,7%, respectivamente)⁽⁹⁾.

La evolución de los pacientes en general fue favorable, aunque en un 3,7% de los casos requirieron hospitalización, un 8,7% presentaron alguna complicación y se produjeron 3 fallecimientos. En los casos notificados en la región europea de la OMS hasta diciembre de 2022, el porcentaje de hospitalización fue más elevado, llegando al 6%⁽⁹⁾.

A diferencia de los casos descritos con anterioridad en los que la transmisión se atribuía a la interacción animal-ser humano o contacto estrecho entre personas, en el brote actual, tanto en nuestro país como en Europa y Norte América, la transmisión se atribuye mayoritariamente a un contacto estrecho en el contexto de una relación sexual. Inicialmente hubo cierto debate si se debía considerar a la infección por mpox como una infección de transmisión sexual (ITS)⁽¹⁰⁾. Sin embargo, la asociación con la actividad sexual, la afectación de manera importante de hombres que tienen sexo con hombres, la localización de las lesiones en la zona anogenital y la presencia del virus en fluido seminal⁽¹¹⁾ apoyan su comportamiento como una ITS. La consideración de la infección por mpox como una ITS en este brote tiene importancia desde el punto de vista de las medidas de salud pública que se han puesto en marcha (información y concienciación a la población a riesgo, vacunación, promoción del diagnóstico y diagnóstico diferencial con otras ITS, etc)⁽¹²⁾.

No obstante, se debe de seguir considerando la transmisión no sexual y, por lo tanto, recordar las otras formas de transmisión y que cualquier persona está a riesgo de contraer la infección. Así encontramos que, la principal vía de transmisión en niños y adolescentes es el contacto doméstico, siendo muy infrecuente la transmisión en niños pequeños en entornos distintos del hogar en los países no endémicos⁽¹³⁾. Los casos pediátricos notificados en África se han asociado con una mayor gravedad⁽¹⁴⁾ y también en el brote ocurrido en 2003 en Estados Unidos⁽¹⁵⁾. En nuestro análisis, no se han notificado hospitalizaciones ni casos graves entre los menores de 20 años, lo que puede estar relacionado con que la variante circulante en el brote actual sea menos virulenta que en otros episodios⁽¹⁶⁾.

Las mujeres embarazadas son consideradas grupo vulnerable frente a la infección por mpox y se ha descrito la posibilidad de transmisión de la infección por mpox al feto⁽¹⁷⁾. Los datos del brote actual muestran, a fecha de 20 de octubre, que de las 967 mujeres infectadas en los Estados Miembros de la Organización Panamericana de la Salud (OPS)/OMS, 31 estaban embarazadas y 5 de ellas (16%) requirieron hospitalización⁽¹⁷⁾. Los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) recomiendan la vacunación contra la viruela, independientemente del tiempo de embarazo de la gestante⁽¹⁸⁾. En nuestro país, la vacunación se recomienda a personas con prácticas sexuales de riesgo y personas con riesgo ocupacional, así como profilaxis posexposición, entre otros, a personas inmunodeprimidas, embarazadas en cualquier trimestre de gestación y población infantil⁽¹⁷⁾.

En conclusión, en el presente brote se ha producido un cambio en los patrones de transmisión clásicos del mpox. La mayoría de los afectados fueron hombres adultos jóvenes donde la transmisión se produjo por un contacto estrecho en el contexto de una relación sexual. Un alto porcentaje presentó sintomatología y, en general, tuvieron una evolución clínica favorable, aunque se produjeron tres fallecimientos.

El brote continúa en estudio en 2023 y hasta abril se han notificado 39 casos de infección por mpox. Es necesario mantener la vigilancia activa por si hubiera una reactivación del brote en primavera-verano como en 2022.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ladnyj I, Ziegler P, Kima E. A human infection caused by monkeypox virus in Basankusu Territory, Democratic Republic of the Congo. *Bull World Health Organ.* 1972;46:593-7.
2. The UK Health Security Agency. Monkeypox cases confirmed in England – latest updates [Internet]. 2022 [citado 9 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://www.gov.uk/government/news/monkeypox-cases-confirmed-in-england-latest-updates>
3. European Centre for Disease Prevention and Control. Communicable Disease Threats Report. Week 51, 18-24 December 2022 [Internet]. 2022. Disponible en: <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/communicable-disease-threats-report-week-51-2022.pdf>
4. Organización Panamericana de la Salud. Viruela Símica. Respuesta Multinacional al Brote - Región de las Américas. 4 de noviembre de 2022;Informe No: 4.
5. Organización Mundial de la Salud. Declaración del Director General de la OMS en la rueda de prensa celebrada tras la reunión del Comité de Emergencias del RSI sobre el brote de viruela símica en varios países - 23 de julio de 2022 [Internet]. 2022 jul. Disponible en: <https://www.who.int/es/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-statement-on-the-press-conference-following-IHR-emergency-committee-regarding-the-multi-country-outbreak-of-monkeypox--23-july-2022>
6. Organización Panamericana de la Salud. Viruela Símica. La Situación en Cifras - Región de las Américas. 18 de noviembre de 2022;Informe No: 5.
7. Ministerio de Sanidad, ISCIII. Protocolo para la Detección Precoz y Manejo de Casos ante la Alerta de Viruela de los Monos (Monkeypox) en España [Internet]. 2022 ago. Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/alertaMonkeypox/docs/ProtocoloMPX_20220805.pdf
8. Centros para el Control y Prevención de Enfermedades. Mpox Cases by Age and Gender and Race/Ethnicity [Internet]. 2023 feb. Disponible en: <https://www.cdc.gov/poxvirus/monkeypox/response/2022/demographics.html>
9. Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias. Joint ECDC-WHO Regional Office for Europe Mpox Surveillance Bulletin. 4 January 2023 [Internet]. 2023. Disponible en: <https://www.who.int/europe/publications/m/item/joint-ecdc-who-regional-office-for-europe-mpox-surveillance-bulletin--04-january-2023>
10. Allan-Blitz LT, Gandhi M, Adamson P, Park I, Bolan G, Klausner JD. A Position Statement on Mpox as a Sexually Transmitted Disease. *Clinical Infectious Diseases.* 2022;ciac960.
11. Barboza JJ, León-Figueroa DA, Saldaña-Cumpa HM, Valladares-Garrido MJ, Moreno-Ramos E, Sah R, et al. Virus Identification for Monkeypox in Human Seminal Fluid Samples: A Systematic Review. *Trop Med Infect.* 2023;8(3):173.
12. Suárez Rodríguez B, Guzmán Herrador BR, Díaz Franco A, Sánchez-Seco Fariñas MP, del Amo Valero J, Aginagalde Llorente AH, et al. Epidemiologic Features and Control Measures during Monkeypox Outbreak, Spain, June 2022. *Emerg Infect Dis.* 2022;28(9):1847-51.
13. Aguilera-Alonso D, Alonso-Cadenas JA, Roguera-Sopena M, Lorusso N, Miguel LGS, Calvo C. Monkeypox virus infections in children in Spain during the first months of the 2022 outbreak. *Lancet Child Adolesc Health.* 2022;6(11):e22-3.
14. Sam-Agudu NA, Martyn-Dickens C, Ewa AU. A global update of mpox (monkeypox) in children. *Current Opinion in Pediatrics.* 2023;35(2):193-200.
15. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Update: multistate outbreak of monkeypox--Illinois, Indiana, Kansas, Missouri, Ohio, and Wisconsin, 2003. *MMWR.* 2003;52(27):642-6.
16. Arita I, Jezek Z, Ruti K, Khodakevich L. Human Monkeypox: A Newly Emerged Orthopoxvirus Zoonosis in the Tropical Rain Forests of Africa. *Am J Trop Med Hyg.* 1985;34(4):781-9.
17. Pan American Health Organization/World Health Organization. Epidemiological Update: Monkeypox in children, adolescents, and pregnant women. 4 August 2022. Washington, D.C; 2022.
18. Centros para el Control y Prevención de Enfermedades. Vacuna contra la viruela/viruela del mono (JYN-NEOS™): Lo que necesita saber [Internet]. 2022. Disponible en: https://www.immunize.org/vis/pdf/spanish_smallpox_monkeypox.pdf