

Una nueva alerta mundial en salud causada por la viruela del simio

A new global health alert caused by monkeypox

Richar José Gómez De la Rosa^{1,2}, Juan Pablo Rojas Hernández^{1,2,3}

¹Fundación Clínica Infantil Club Noel, Cali, Colombia.

² Universidad Libre, Facultad Ciencias de la Salud, Especialización en Pediatría, Cali, Colombia

³ Universidad del Valle, Facultad de Salud, Doctorado en Salud. Cali, Colombia.

Correspondencia:

Recibido: 7 junio 2022

Aceptado: 6 agosto 2022

Publicado: 14 agosto 2022

Palabras clave: Viruela del simio, Poxvirus, infección reemergente, brote, zoonótico, Colombia.

Keywords: Monkeypox, Poxviruses, re-emerging infection, outbreak, zoonotic, Colombia.

Citación: Gómez De la Rosa RJ, Rojas HJP. A new global alert for monkeypox. *ijEPH*. 2022; 5(2): e-7847. Doi: 10.18041/2665-427X/ijeph.2.8812.

Conflicto de interés: Declaramos no tener ningún conflicto de interés

Resumen

Introducción: La viruela del simio es una zoonosis de etiología viral causada por virus de la viruela del simio. Es una enfermedad endémica en los países africanos. En mayo de 2022 la Organización Mundial De La Salud (OMS) alerta sobre el aumento del número de casos de viruela del simio en zonas no endémicas, encendiendo las alarmas internacionales ante una posible propagación de la enfermedad.

Objetivo: Revisar la literatura sobre la viruela del simio realizando especial énfasis en aspectos virológicos, epidemiológicos, mecanismo de transmisión, manifestaciones clínicas y expectativas de tratamiento.

Métodos: Se hizo una revisión de artículos en español e inglés, usando términos como: viruela del simio, viruela del mono y monkeypox. Usando motores de búsqueda como PubMed, Medline y ScienceDirect. Se complementó con páginas web de instituciones reconocidas debido a que fue necesario hacer un seguimiento a los nuevos casos que se registran a nivel mundial y que no se alcanzan a publicar por la rapidez de aparición y el corto periodo de tiempo.

Resultados: Se describe la epidemiología, etiología, manifestaciones clínicas, complicaciones, aislamiento y posibilidades de tratamiento de la viruela del simio.

Conclusiones: La viruela del simio es un sustituto inexacto de la viruela por virus Variola, las características clínicas tempranas de la enfermedad y pacientes no vacunados contra virus Variola son factores asociados a malos resultados. Las estrategias de manejo y medidas de protección son clave para evitar la propagación de la enfermedad.

Abstract

Introduction: Monkeypox is a zoonosis of viral etiology caused by the monkeypox virus, it is an endemic disease in African countries. Outside this area, the first cases were reported in 2003 in the USA. In May 2022, the World Health Organization (WHO) warned about the increase in the number of cases of monkeypox in non-endemic areas such as countries of Europe and North America, setting off international alarms in the face of the spread of the disease.

Objective: To review the literature on monkeypox with special emphasis on virological and epidemiological aspects, transmission mechanism, clinical manifestations, and treatment expectations.

Methods: A review of articles in Spanish and English using terms such as monkeypox, Monkeypox, and monkeypox. Using search engines like PubMed, Medline, and ScienceDirect. It was complemented with web pages of recognized institutions because it was necessary to monitor the new cases that are registered worldwide and that are not published due to the speed of appearance and the short period of time.

Results: The epidemiology, etiology, clinical manifestations, complications, isolation, and treatment possibilities of monkeypox.

Conclusions: Monkeypox is an inexact substitute for variola virus smallpox. Early clinical features of the disease and patients not vaccinated against the variola virus are factors associated with poor outcomes. Management strategies and protective measures are key to preventing the spread of the disease.

Contribución clave del estudio

Objetivo	Revisar la literatura sobre la viruela del simio realizando especial énfasis en aspectos virológicos, epidemiológicos, mecanismo de transmisión, manifestaciones clínicas y expectativas de tratamiento
Diseño del estudio	Revisión de tema
Fuente de información	PubMed, Medline y ScienceDirect. Se complementó con páginas web de instituciones reconocidas
Población / muestra	no aplica
Análisis estadísticos	no aplica
Principales hallazgos	Monkeypox is an inexact substitute for variola virus smallpox. Early clinical features of the disease and patients not vaccinated against the variola virus are factors associated with poor outcomes. Management strategies and protective measures are key to preventing the spread of the disease

Introducción

La viruela del simio o viruela del mono es una zoonosis de etiología viral causada por el virus de la viruela del simio o Monkeypox virus (MPXV) por su nombre en inglés. MPXV es un virus de ácido desoxirribonucleico (ADN) de doble cadena de la familia Poxviridae (1), a la cual pertenecen entre otros virus, virus Variola agente etiológico de la viruela, enfermedad proclamada erradicada desde 1980 por la Organización Mundial De La Salud (2,3). La viruela del simio es una enfermedad endémica en los países africanos de la cuenca del Congo y África Occidental donde se notifican la mayoría de los casos (4-7).

El virus fue aislado por primera vez en 1958 de un grupo de monos enfermos (8) y hasta antes de 1970, solo se reconocía en huéspedes no humanos: primates, ardillas y roedores (9-11). Entre 1970 y 1986, se notificaron los primeros casos de viruela del simio, en humanos, en países de África Occidental, la mayoría de transmisión primaria por contacto con animales infectados de áreas de selva tropical (12). Fuera de esta zona, los primeros casos de viruela del simio se informaron en el 2003 en EE. UU en pacientes que habían desarrollado fiebre, exantema, síntomas respiratorios y linfadenopatía luego de la exposición a perritos de las praderas (un roedor de la especie *Cynomys*) infectados con MPXV (13). Desde entonces, la enfermedad ha sumado casos en la zona de endemicidad con casos esporádicos e importados a otras regiones del mundo en los que destacan: Estados Unidos de América, Reino Unido, Israel y Singapur.

En mayo de 2022 la OMS alertó sobre el aumento del número de casos de viruela del simio en zonas no endémicas, encendiendo las alarmas internacionales ante una posible propagación de la enfermedad (14,15). El aumento de la propagación de este virus permitió que la OMS en principio la considera una amenaza sanitaria en evolución con riesgo general moderado a nivel mundial (16). Y posteriormente una emergencia de salud pública de importancia internacional haciendo la salvedad que el riesgo de viruela del mono es moderado a nivel mundial y en todas las regiones, excepto en la región europea, donde el riesgo se evalúa como alto (17).

Revisiones sistemáticas anteriores, han evaluado la literatura hasta 2021 describiendo las características epidemiológicas y clínicas, diagnóstico y prevención de los brotes esporádicos de la enfermedad (18-23). En vista del reciente aumento de informes otros lugares no endémicos, iniciamos una nueva revisión de la literatura centrada en los cambios en la evolución de la epidemiología de la viruela del simio humano desde los primeros casos en la década de 1970 hasta la actualidad.

Materiales y Métodos

Se hizo una revisión de artículos en español e inglés, usando términos como: Viruela del simio, viruela del mono y Monkeypox. Usando motores de búsqueda como PubMed, Medline y ScienceDirect y se complementó con páginas web de instituciones reconocidas debido a que fue necesario hacer un seguimiento a los nuevos casos que se registran a nivel mundial y que no se alcanzan a publicar por la rapidez de aparición y el corto periodo de tiempo.

Epidemiología

Desde los primeros casos reportados en el África Occidental (12), la viruela del simio ha experimentado un aumento de la incidencia, convirtiendo la enfermedad endémica en esta zona de mundo (24-26). En los últimos años se han presentado brotes aislados en otras partes como: Estados Unidos, Reino Unido, Singapur e Israel en su mayoría relacionado con el origen africano de la enfermedad (27,28). A mediados de mayo del 2022, la OMS emitió una alerta internacional relacionada con el aumento de número de casos de viruela del simio en países no endémicos. El Centro para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) en Estados Unidos también alertó sobre el aumento de número de casos en este país (14,15,29). En el boletín epidemiológico de la OMS publicado el 25 de julio de 2022 se reportaron 16,016 casos confirmados por laboratorio y cinco muertes en 75 países de las seis regiones de la OMS (15). Según este mismo informe el número de casos nuevos notificados semanalmente a nivel mundial ha aumentado un 48 % en la semana epidemiológica 29 (del 18 al 24 de julio) (n= 4,045 casos) en comparación con la semana 28 (del 11 al 17 de julio) (n= 2,740 casos). La mayoría de los casos notificados en las últimas cuatro semanas fueron notificados por la Región de Europa (72 %) y la Región de las Américas (26 %) (14,15). En la Tabla 1 observamos los países y el número de casos notificados por regiones del mundo (15).

Los diez países que han notificado mayor número acumulado de casos a nivel mundial son España (n= 3,125), Estados Unidos de América (n= 2,316), Alemania (n= 2,268), Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte (n= 2,137), Francia (n= 1,453), Países Bajos (n= 712), Canadá (n= 615), Brasil (n= 592), Portugal (n= 588) e Italia (n= 374). Juntos, estos países representan el 89 % de los casos notificados a nivel mundial hasta la fecha (15).

En la Figura 1 se muestran los datos epidemiológicos semanales agregados hasta el 22 de julio de 2022 (15).

La República Democrática del Congo es el país más afectado por la viruela del simio y en segundo lugar Nigeria (22,30), En esta población la enfermedad afecta principalmente a pacientes menores de 40 años con una mediana de edad de 31 años, no tienen predilección racial y la incidencia es igual en hombres y mujeres, sin embargo algunas series se ha notificado mayor incidencia en el género masculino con una relación hombre/mujer de 3:1 relacionado tendencias ocupacionales debido a las actividades de casería de simios (31,32).

La viruela del simio tiene una tasa de mortalidad que oscila alrededor del 11%, lo que la hace menos grave que la viruela por virus Variola que se encontraba entre un 30-50 %. Las tasas más altas de mortalidad se presentan en niños y jóvenes que no forman parte de la población vacunada contra la viruela por virus Variola (33) lo cual puede ser un reflejo de la disminución de la inmunidad en todas las comunidades debido al cese de la vacunación, teniendo en cuenta que la vacunación contra virus variola tiene una eficacia cruzada contra MPX del 85% (14,33).

En la Tabla 2 observamos la tasa de letalidad combinada en casos confirmados, probables y/o posibles de viruela del simio (23,24).

Tabla 1. Casos de viruela del simio notificados por la OMS desde el 1 enero de 2022 al 22 de julio de 2022 17:00 horas. (Tomado de Informe de situación internacional de la OMS (15)).

Región del mundo OMS	País afectado	Número de casos				
Región africana	Benín	3		Francia	1,453	
	Camerún	7		Georgia	1	
	República Centrafricana	3		Alemania	2,268	
	Congo	2		Gibraltar	5	
	República Democrática del Congo	163		Grecia	20	
	Ghana	19		Hungría	33	
	Nigeria	101		Islandia	9	
	Sudáfrica	3		Irlanda	69	
Región de las Américas	Argentina	18		Israel	105	
	Bahamas	1		Italia	374	
	Barbados	1		Letonia	3	
	Brasil	592		Luxemburgo	14	
	Canadá	615	Región de Europa	Malta	17	
	Chile	20		Países Bajos	712	
	Colombia	10		Noruega	46	
	Costa Rica	1		Polonia	40	
	República Dominicana	3		Portugal	588	
	Ecuador	2		Rumania	19	
	Jamaica	1		Federación Rusa	1	
	Martinica	1		Serbia	5	
	México	52		Eslovaquia	3	
	Panamá	1		Eslovenia	27	
	Perú	126		España	3,125	
	Puerto Rico	11		Suecia	77	
	Estados Unidos	2,316		Suiza	216	
Venezuela	1	El Reino Unido		2,137		
Región del Mediterráneo Oriental	Líbano	4			Turquía	1
	Marruecos	1			India	2
	Qatar	1			Tailandia	1
	Arabia Saudita	2		Australia	42	
	Emiratos Árabes Unidos	13		China	2	
Región de Europa	Austria	91		Nueva Caledonia	1	
	Bélgica	312		Nueva Zelanda	2	
	Bosnia y Herzegovina	1	Región del Pacífico Occidental	República de Corea	1	
	Bulgaria	3		Singapur	6	
	Croacia	8		Acumulado	75 países	16,016
	Czechia	14				
	Dinamarca	51				
	Estonia	4				
Finlandia	13					

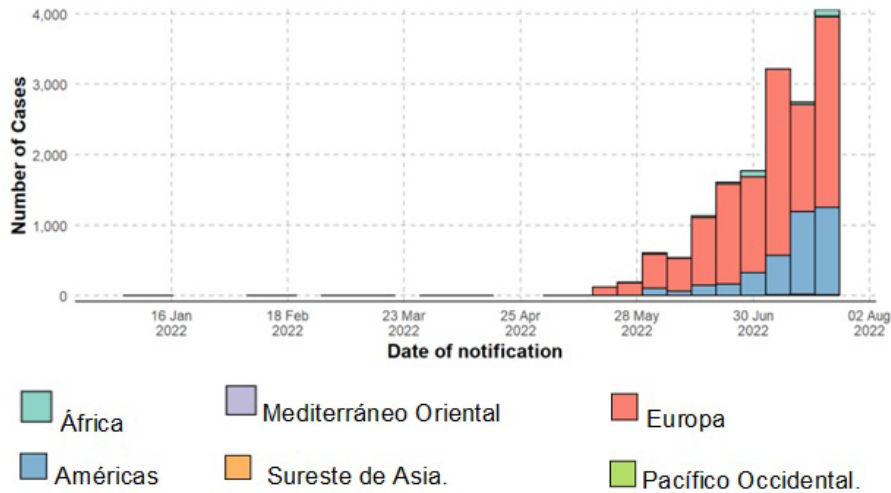


Figura 1. Datos semanales agregados, para semanas epidemiológicas (Tomado de Informe de situación internacional de la OMS (15).)

Revisiones sistemáticas han demostrado que en los primeros años (1970-1989), la viruela del simio era principalmente una enfermedad de niños pequeños, con una mediana de edad de presentación de 4 a 5 años; esto aumentó a 10 años en 2000-2009 y 21 años en 2010-2019. El 100% de las muertes fueron en niños menores de 10 años en los primeros años, mientras que para los años 2000-2019, la edad <10 años representó solo el 37,5% de las muertes (24). En la década de 2000, solo los adultos mayores de 20 a 25 años habrían tenido antecedentes de vacunación contra la viruela, dejando los grupos de edad menores de 20 años vulnerables. Curiosamente, la edad media de los casos de viruela del simio aumentó de 10 a 21 años en la próxima década. De hecho, la mayoría de los casos probablemente también jóvenes que han sido vacunados o nacidos después del cese de la vacunación antivariólica de rutina, como en los brotes más recientes (23,24).

En la actual alerta mundial, hay escasez de estudios de caracterización de pacientes, los reportes del CDC y la OMS notifican que la mayoría de los casos han sido en hombres jóvenes y sin antecedente de viajes recientes a áreas donde la enfermedad es endémica (14,15,29).

Casos en Colombia

En la Región de las Américas, se han notificado casos en un gran número de países incluyendo Colombia, donde se han

Tabla 2. Tasa de letalidad combinada en casos confirmados, probables y/o posibles de viruela del simio. (Tomado de Eveline et al) (22-24)

País	Número de muertos / número de casos reportados	Tasa de letalidad	IC 95%
Todos los países	78/892	8.7%	7.0%-10.8%
Centroafricano	68/640	10.6%	8.4%-13.3%
África Occidental	9/247	3.6%	1.7%-6.8%

notificado 10 casos confirmados por laboratorio (15). El Instituto Nacional De Salud y la dirección de vigilancia y análisis del riesgo en salud pública alertaron a las entidades territoriales de salud e instituciones prestadoras de servicios de salud en todo el territorio colombiano sobre el aumento de número de casos de esta enfermedad a nivel mundial, brindando las directrices nacionales para la notificación de casos sospechosos (34). Hasta esa fecha los casos reportados en el territorio colombiano son de sexo masculino y ocho tenían antecedente de viaje internacional a Europa o Estados Unidos, los dos casos restantes corresponden a contactos de viajeros provenientes de estos territorios. cinco de estos casos ya terminaron su seguimiento con recuperación completa y en sus contactos no se generaron nuevos casos (19). Mas recientemente, el INS reportó 55 casos distribuidos en 9 regiones, donde Bogotá registró 41 casos (8 agosto) (35) y 84 casos el Ministerio de salud (11 agosto 2022) (36). Esto significa que en tres días se incrementó el número de casos en un 35%. Ante este panorama y con la declaración de la viruela símica como una emergencia de salud pública de importancia internacional, Colombia inicio la fase de contención y vigilancia intensificada y mediante la Circular 0033 de 2022, estableció lo lineamientos para el manejo de la viruela del mono por el sistema nacional de salud (37).

Etiología

El agente etiológico es virus de la viruela del simio (MPXV) que pertenece a la familia Poxviridae, subfamilia Chordopoxvirinae, genero Ortopoxvirus. En la Figura 2 observamos la taxonomía de los Poxvirus (25).

Los Ortopoxvirus que pueden infectar a los humanos son: Virus Variola (solo infecta a los humanos), virus Vaccinia (cepa vacunal que no existe en la naturaleza, cepa usada para fabricación de vacuna contra viruela), virus Cowpox (viruela bovina) y virus de la viruela símica (23).

Los Poxvirus son un grupo único, complejo y diverso de grandes virus de ADN que sintetizan tanto su ARN como su ADN en el

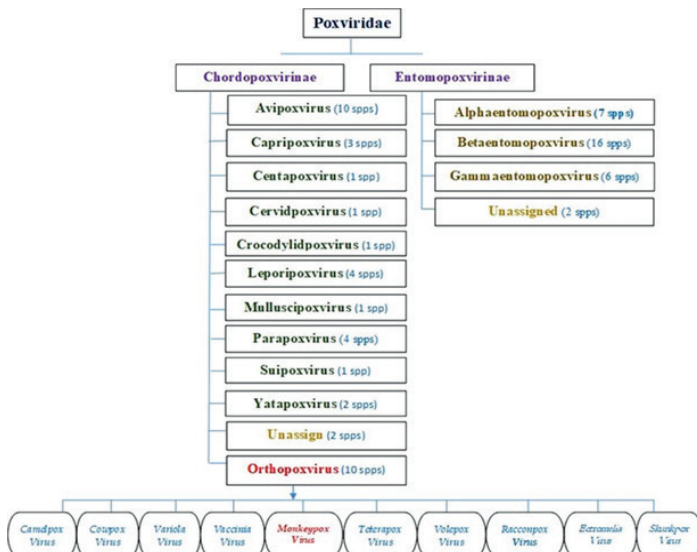


Figura 2. Taxonomía de Poxvirus: La figura indica la familia, dos subfamilias con énfasis en la subfamilia Chordopoxvirinae y los 12 géneros. El virus de la viruela del mono es miembro del género Orthopoxvirus junto con otros nueve virus humanos y animales importantes, incluidos virus Variola, virus Vaccinia, virus Cowpox, virus Camelpox, virus Tetrapox, virus Volepox, virus Racconpox, virus Ectromelia y virus Skunkpox. (Tomada de Auwal et al (25))

citoplasma de la célula infectada. MPXV es un virus de ADN de doble cadena envuelto con un tamaño de genoma aproximado de 190 kb, y está encerrado en un núcleo ligeramente pleomórfico en forma de mancuerna de 140-260 nm de diámetro, dando un virión en forma de ladrillo. El genoma tiene horquillas cerradas en ambos extremos, y varios marcos abiertos de lectura que abarcan más de 180 nucleótidos (38-41).

A pesar de las similitudes clínicas de la enfermedad, MPXV no es considerado el ancestro directo de virus Variola, más bien ambos virus evolucionaron a partir de un progenitor Poxvirus más similar al linaje del virus de la viruela bovina (38). MPXV se replica dentro del citoplasma de las células infectadas en lugar de en el núcleo en contraste con muchos virus de ADN, ya que pueden producir las proteínas requeridas tanto para transcripción y replicación (39,41). El virus se divide en dos clonados distintos, según la genética, variación geográfica y fenotípica: La cepa que se encuentra en la cuenca del África occidental y la cepa del Congo, con diferencias epidemiológicas y clínicas definidas (42); La cepa Cuenca del Congo se caracteriza por ser más agresiva y tener una mayor transmisibilidad en las poblaciones humanas según las series informadas (23). Un gen candidato responsable de la diferencia en virulencia y transmisibilidad entre ambas cepas es el inhibidor de las enzimas del complemento que está presente en aislamientos de la cuenca del Congo, pero ausente en virus de África Occidental (42-44).

Modo de transmisión y factores de riesgo

MPXV es un virus zoonótico cuya transmisión primaria ocurre a través del contacto directo con animales infectados (20). La inoculación puede deberse a lesiones cutáneas o mucosas en el animal, especialmente cuando la barrera de la piel está comprometida como consecuencia de mordeduras, rasguños o traumatismos (22).

Se desconoce el total de hospedadores del virus, las especies susceptibles incluyen monos y simios de África y otras regiones del mundo. Entre los primates en cautiverio, se informaron infecciones en Macacos Rhesus (*Macaca mulatta*), monos cangrejeros (*Macaca fascicularis*), langures, mandriles (*Papio spp.*), chimpancés (*Pan spp.*), orangutanes (*Pongo spp.*), monos tití, gorilas (*Gorilla spp.*), gibones (familia *Hylobatidae*), cercopitecos de Hamlyn (*Cercopithecus hamlyn*), monos ardilla (*Saimiri spp.*) y otros. Aparte de los simios, MPXV se ha identificado en otros animales como perros de las praderas, conejos, ratas, ratones, ardillas, puercoespines y gacelas (11,22).

La transmisión secundaria de persona a persona se considera común (33,45,46). El mecanismo principal es a través de gotitas respiratorias grandes o contacto directo o indirecto con fluidos corporales, material de lesión y superficies contaminadas u otro material, como ropa o ropa de cama. Así mismo, el virus también puede transmitirse por inoculación o a través de la placenta produciendo viruela símica congénita (4,7,47,48). El contacto prolongado con los pacientes hace que el personal de salud y los miembros de la familia corran un mayor riesgo de infección (49). En un análisis de los casos mundiales se encontró que de 1,110 casos con información disponible, 113 son trabajadores de la salud y en América de 145 casos con información disponible, 92 son trabajadores de la salud. Se está investigando estos casos, para determinar si la infección fue causada por exposición ocupacional (50).

El reciente aumento del número de casos se ha notificado en su mayoría en clínicas de salud sexual y hombres que tienen sexo con hombres, estableciéndose el contacto sexual como un tercer mecanismo de transmisión de la enfermedad (14,15,29). La gran mayoría de los casos en el creciente brote de viruela del mono se dan entre hombres que tienen sexo con hombres. En un informe sobre los casos determinados en América, las Naciones Unidas determinó que:

“De los 472 casos de los que hay información disponible sobre el género y la edad, el 75% corresponde a hombres entre 18 a 44 años. De los 168 casos con información disponible sobre la orientación sexual, el 94% se identificaron como hombres que tienen relaciones sexuales con hombres y de estos, 24% son VIH positivos. De 52 casos con información disponible sobre lugar probable de exposición, el 35% refirió eventos sociales con contacto sexual” (50)

A nivel global el resultado es similar:

El 78% de los casos confirmados a nivel global corresponde a hombres entre 18 a 44 años (se han registrado siete casos en menores de 18 años en países de África y Europa). El 98% de los casos se identificaron como hombres que tienen relaciones sexuales con hombres y de estos 41% son VIH positivos. El 47% de los casos indicó que tuvo exposición previa a la enfermedad durante eventos sociales con contacto sexual (50).

Manifestaciones clínicas

El periodo de incubación es de 7-17 días, con un promedio de 12 días en los pacientes reportados en África. En el brote de EEUU Reportado en el 2003, el periodo de incubación fue de 4-24 días, con un promedio de 14.5 días (12,13). El periodo de infecciosidad ocurre óptimamente entre 12 y 19 días después de la infección, con títulos virales más altos en los días 16 y 17 (47). En la actual alerta internacional se reportó un periodo de incubación máximo de 21 días (15).

Los rasgos característicos incluyen un pródromo de fiebre, cefalea, mialgias, lumbalgia, malestar general y linfadenopatía, seguida más tarde por erupciones generalizadas bien delimitadas de típico patrón centrífugo que progresa a través de las fases macular, papular, vesicular y pustular (23,26,51). Hasta el 50 % de los pacientes tienen lesiones extensas (>100 lesiones) y la mayoría presenta lesiones orales (18). La principal complicación asociada a las lesiones en piel son la sobreinfección bacteriana lo que lleva al desarrollo de celulitis o sepsis aumentando la morbimortalidad (1,4,18).

Una de las secuelas más significativas de MPXV es la cicatrización de la córnea y la pérdida concomitante de la visión, aunque esta es relativamente poco común (45,46,52). La neumonía, el choque secundario a diarrea y vómitos, así como encefalitis, especialmente en pacientes con la infección bacteriana y septicemia se encuentran entre las complicaciones documentadas, además la limitación en la movilidad debido a la cicatrización de la piel como secuela a largo plazo (23,53).

Diagnóstico

El diagnóstico de la viruela del simio humano es principalmente clínico, con las típicas erupciones y alto índice de sospecha. El diagnóstico diferencial incluye otras enfermedades exantemáticas como varicela, herpes virus, eczema herpeticum, algunos enterovirus (coxsackie o echovirus), sarampión, infecciones cutáneas bacterianas, escabiosis, sífilis y alergias asociadas a medicamentos y algunas enfermedades dermatológicas (14,34).

Las definiciones de caso dadas por el Instituto Nacional De Salud de Colombia incluyen:

Caso probable: Persona que presenta fiebre >38,3° C, cefalea intensa, linfadenopatía, mialgias, astenia intensa, seguido de rash, lesiones papulo-vesiculares o pústulas, que inicia en la cara y se extiende a cualquier parte del cuerpo, incluidas las plantas de los pies y las palmas de las manos y que tenga una de las siguientes condiciones:

- Nexo epidemiológico con un caso confirmado o probable.
- Antecedente de desplazamiento reciente a ciudades donde se han confirmado brotes.
- Antecedente de viaje a zonas endémicas (África) donde se informe contacto con animales vivos o muertos que son reservorios del virus.

Caso confirmado: Un caso probable que se confirma por laboratorio (35).

El aislamiento viral y cultivo, la inmunohistoquímica para la detección de antígenos virales, ELISA para anticuerpos (IgG e IgM) y la detección de ADN viral específico mediante reacción en cadena de la polimerasa (PCR) son necesarios para establecer un diagnóstico definitivo (23). Recientemente se evaluó la validez de GeneXpert, lo que sugiere su viabilidad como herramienta de diagnóstico, plataforma que puede expandir y acelerar las capacidades actuales de detección del virus en áreas endémicas como no endémicas (54).

Tratamiento

En la actualidad, el tratamiento es sintomático, ya que no hay ningún medicamento clínicamente aprobado y autorizado para su tratamiento específico. Algunos medicamentos se encuentran en etapas de los ensayos clínicos, que pueden producir buenos efectos terapéuticos (55). Tecovirimat, un inhibidor de la salida de viriones fue muy eficaz en la protección de no humanos desafiados con virus Variola así como en dos modelos animales infectados deliberadamente con MPXV y viruela del conejo, se almacena como parte de la reserva nacional estratégica de EE. UU. para su uso como defensa para tratar infecciones por el virus Variola ante un posible ataque bioterrorista y otras infecciones emergentes por Poxvirus incluido MPXV (56-59). La vacunación contra virus Variola tiene una eficacia del 85%, se observan complicaciones más graves entre un grupo no vacunado (74 %) que entre un grupo vacunado (39.5 %) (59-61). Sin embargo, debe tenerse en cuenta que la vacunación contra la viruela finalizó en 1980, después de que esta enfermedad fuera declarada erradicada (2,3,14). Existe una vacuna que se desarrolló para MPXV, también conocida como Imvamune, Imvanex o Jynneos, que ha sido aprobada en 2019, la cual aún no está ampliamente disponible. La OMS coordina con el fabricante para acceder a esta vacuna. Debido a que la infección por la viruela simica es inusual, no se recomienda la vacunación universal (14).

Medidas de prevención

Dado que se desconoce el alcance total de hospedadores de MPXV, se recomienda que las personas infectadas limiten el contacto con cualquier mascota, en especial las especies conocidas como susceptibles. Se recomienda lavado frecuente de las manos, desinfección de superficies y uso elementos de protección personal incluyendo guantes, batas, protección para los ojos y respirador de filtro N95 al examinar personas confirmadas o sospechosas, estas medidas deben continuar hasta la resolución del exantema vesicular (14).

Conclusiones

La viruela del simio es un sustituto inexacto de la viruela por virus Variola, una enfermedad considerada erradicada a nivel mundial. Sin embargo, es el mejor modelo existente para comprender las implicaciones clínicas de la viruela en un contexto moderno. Las características clínicas tempranas de la enfermedad predicen malos resultados o mortalidad, así como los pacientes no vacunados contra virus Variola que son la mayoría de la población mundial actual. Las estrategias de manejo y medidas de protección son clave para evitar la propagación de la enfermedad. Por último, la experiencia de la actual pandemia de SARS CoV-2 ha mostrado

al mundo la necesidad de estar bien preparado contra posibles brotes/pandemias futuras.

Referencias

1. Eskild P, Kantele A, Koopmans M, Asogun D, Yinka-Ogunleye A, Ihekweazu C, et al. Human monkeypox: epidemiologic and clinical characteristics, diagnosis, and prevention. *Infect Dis Clin North Am*. 2019; 33:1027-1043. doi: 10.1016/j.idc.2019.03.001
2. Consejo Ejecutivo, 97. Prevención y lucha contra las enfermedades transmisibles: erradicación de la viruela: destrucción de las reservas de virus variólico. informe del Director General. Organización Mundial de la Salud; 1995. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/192975>
3. WHO. The global eradication of smallpox: final report of the Global Commission for the Certification of Smallpox Eradication. Geneva: World Health Organization; 1980. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/39253>
4. Hutin YJ, Williams RJ, Malfait P, Pebody R, Loparev VN, Ropp SL, et al. Outbreak of human monkeypox, Democratic Republic of Congo, 1996 to 1997. *Emerg Infect Dis*. 2001;7(3):434-438. doi: 10.3201/eid0703.017311
5. Ladnyj ID, 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(5): 593-597.
6. E'kitiak M. Management of a suspected case of Monkeypox at Vanga Hospital, Kwilu, Republic Democratic of Congo. *Texila Int J Med*. 2016; 4(2): 94-102. doi: 10.21522/tijmd.2013.04.02. art009
7. Reynolds MG, Doty JB, McCollum AM, Olson VA, Nakazawa Y. Monkeypox re-emergence in Africa: a call to expand the concept and practice of One Health. *Expert Rev Anti Infect Ther*. 2019; 17(2): 129-139. doi: 10.1080/14787210.2019.1567330.
8. von Magnus P, Krag AE, Birkum PK, Birch-Andersen A. A pox-like disease in cynomolgus monkeys. *Acta Pathol Microbiol Scand*. 1959; 46(2): 156-176. Doi: 10.1111/j.1699-0463.1959.tb00328.x
9. di Giulio DB, Eckburg PB. Human monkeypox: an emerging zoonosis. *Lancet Infect Dis*. 2004; 4(1): 15-25. doi: 10.1016/s1473-3099(03)00856-9.
10. Falendysz EA, Lopera JG, Doty JB, Nakazawa Y, Crill C, Lorenzonn F, et al. Characterization of Monkeypox virus infection in African rope squirrels (*Funisciurus* sp.). *PLoS Negl Trop Dis*. 2017; 11(8): 1-23. doi: 10.1371/journal.pntd.0005809
11. Pal M, Mengstie F, Kandi V. Epidemiology, diagnosis, and control of monkeypox disease: a comprehensive review. *Am J Infect Dis Microbiol*. 2017; 5(2): 94-99. doi: 10.12691/ajidm-5-2-4
12. Breman JG, Kalisa-Ruti, Steniowski MV, Zannotto E, Gromyko AI, Arita I. Human monkeypox, 1970-79. *Bull World Health Organ*. 1980; 58(2): 165-82.
13. Reed KD, Melski JW, Graham MB, Regnery RL, Sotir MJ, Wegner MV, et al. The detection of monkeypox in humans in the Western Hemisphere. *N Engl J Med*. 2004; 350(4): 342-50. doi: 10.1056/NEJMoa032299
14. PAHO; WHO. Alerta Epidemiológica Viruela símica en países no endémicos. PAHO; 2022. <https://reliefweb.int/report/world/alerta-epidemiologica-viruela-simica-en-paises-no-endemicos-20-de-mayo-de-2022>
15. WHO. Multi-country outbreak of monkeypox: situation update. External situation report 2 25 July 2022. WHO; 2022. <https://www.who.int/publications/m/item/multi-country-outbreak-of-monkeypox--external-situation-report--2---25-july-2022>
16. WHO Multi-country monkeypox outbreak: situation update: 2022. WHO; 2022. <https://www.who.int/emergencies/disease-outbreak-news/item/2022-DON396>
17. Naciones Unidas. La OMS declara la viruela del mono una emergencia de salud internacional. UN; 2022. <https://news.un.org/es/story/2022/07/1512072>
18. World Health Organization. Disease Outbreak News; Multi-country monkeypox outbreak in non-endemic countries. WHO; 2022. Available at: <https://www.who.int/emergencies/disease-outbreak-news/item/2022-DON385>
19. El Tiempo. Viruela del mono en Colombia: se identifican nuevos casos. El tiempo; 2022. <https://www.eltiempo.com/salud/viruela-del-mono-se-identifican-nuevos-casos-de-viruela-en-el-pais-688746>
20. Reynolds MG, Mccollum AM, Nguete B, Lushima RS, Petersen BW. Improving the care and treatment of monkeypox patients in low-resource settings: applying evidence from contemporary biomedical and smallpox biodefense research. *Viruses*. 2017; 9: 380; doi:10.3390/v9120380
21. Oladoye MJ. Monkeypox: A neglected viral zoonotic disease. *Europ J Medical Educat Technol*. 2021; 14(2): em2108. Doi: 10.30935/ejmets/10911
22. Beer EM, Rao VB. A systematic review of the epidemiology of human monkeypox outbreaks and implications for outbreak strategy. *PLoS Negl Trop Dis*. 2019; 13(10): e0007791. Doi: 10.1371/journal.pntd.0007791
23. Simpson K, Heymann D, Brown CS, et al. Human monkeypox - After 40 years, an unintended consequence of smallpox eradication. *Vaccine*. 2020; 38(33): 5077-5081. doi: 10.1016/j.vaccine.2020.04.062
24. Bunge EM, Hoet B, Chen L, Lienert F, Weidenthaler H, Baer LR, et al. The changing epidemiology of human monkeypox-A potential threat? A systematic review. *PLoS Negl Trop Dis*. 2022; 16(2): e0010141. doi: 10.1371/journal.pntd.0010141

25. Kabuga AI, El Zowalaty ME. A review of the monkeypox virus and a recent outbreak of skin rash disease in Nigeria. *J Med Virol*. 2019; 91(4): 533-540. doi: 10.1002/jmv.25348.
26. Rimoin AW, Mulembakani PM, Johnston SC, Lloyd Smith JO, Kisalu NK, Kinkela TL, et al. Major increase in human monkeypox incidence 30 years after smallpox vaccination campaigns cease in the Democratic Republic of Congo. *Proc Natl Acad Sci*. 2010; 107(37): 16262-7. doi: 10.1073/pnas.1005769107.
27. Hoff N, Doshi R, Colwell B, Kebela-Illunga B, Mukadi P, Mossoko M, et al. Evolution of a Disease Surveillance System: An Increase in Reporting of Human Monkeypox Disease in the Democratic Republic of the Congo, 2001-2013. *Int J Trop Dis Heal*. 2017; 25(2): 1-10. doi:10.9734/ijtdh/2017/35885
28. Kalthan E, Tenguere J, Ndjapou SG, Koyazengbe TA, Mbomba J, Marada RM, et al. Investigation of an outbreak of monkeypox in an area occupied by armed groups, Central African Republic. *Med Mal Infect*. 2018; 48(4): 263-268. doi: 10.1016/j.medmal.2018.02.010
29. Vaughan A, Aarons E, Astbury J, Balasegaram S, Beadsworth M, Beck CR, et al. Two cases of monkeypox imported to the United Kingdom, September 2018. *Euro surveill*. 2018; 23(38): 1800509. doi: 10.2807/1560-7917.ES.2018.23.38.1800509.
30. CDC. Monkeypox Virus Infection in the United States and Other Non-endemic Countries-2022. CDCHAN-00466. CDC; 2022.
31. WHO. Faso B African C. *Weekly Bull Outbreaks Emergencies*. 2020; week 40: 5-11. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/335869/OEW40-280904102020.pdf>
32. Joshua J, Nlerum P. A Neuro-Fussy Based Model for Diagnosis of Monkeypox Diseases A Neuro-Fussy Based Model for Diagnosis of Monkeypox Diseases. *Internat J Computer Sci Trends Technol*. 2018; 6(2): 143-153.
33. Yinka-Ogunleye A, Aruna O, Dalhat M, Ogoina D, McCollum A, Disu Y, et al. Outbreak of human monkeypox in Nigeria in 2017-18: a clinical and epidemiological report. *Lancet Infect Dis*. 2019; 19(8): 872-879. doi: 10.1016/S1473-3099(19)30294-4.
34. Erez N, Achdout H, Milrot E, Schwartz Y, Wiener-Well Y, Paran N, et al. Diagnosis of Imported Monkeypox, Israel, 2018. *Emerging infectious diseases*. 2019; 25(5): 980-983. doi: 10.3201/eid2505.190076.
35. INS. 1 Viruela simica. INS; 2022. <https://www.ins.gov.co/Noticias/Paginas/Enfermedades-emergentes.aspx>
36. Ministerio de Salud y Protección Social. Ministra de Salud: "La viruela del mono viene creciendo en Colombia, prevenirla es una responsabilidad" Boletín de Prensa No 427; 2022. <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Ministra-de-Salud-La-viruela-del-mono-viene-creciendo-en-Colombia-prevenirla-es-una-responsabilidad.aspx>
37. Ministerio de Salud y Protección Social. Circular Externa 033 Instrucciones para la reducción del impacto frente a la declaración de emergencia de salud pública de importancia internacional (ESP II) por la viruela simica. Ministerio de Salud y Protección Social; 2022. https://www.dssa.gov.co/images/2022/viruela_simica/Circular_No_33_de_2022_Instrucciones_reduccion_impacto_frente_declaratoria_emergencia_SP_por_la_viruela_Sim.pdf
38. Faye O, Pratt CB, Faye M, Fall G, Chitty JA, Diagne MM, Wiley MR, Yinka-Ogunleye AF, et al. Genomic characterisation of human monkeypox virus in Nigeria. *Lancet Infect Dis*. 2018; 18(3): 246. doi: 10.1016/S1473-3099(18)30043-4.
39. Rimoin AW, Kisalu N, Kebela-Illunga B, Mukaba T, Wright LL, Formenty P, et al. Endemic human monkeypox, Democratic Republic of Congo, 2001-2004. *Emerging Infect Dis*. 2007; 13(6): 934-937. doi: 10.3201/eid1306.061540.
40. Shchelkunov SN, Totmenin AV, Babkin IV, Safronov PF, Ryazankina OI, Petrov NA, et al. Human monkeypox and smallpox viruses: Genomic comparison. *FEBS Lett*. 2001; 509(1): 66-70. doi: 10.1016/S0014-5793(01)03144-1
41. Girirajan S, Campbell C, Eichler E. Poxvirus decapping enzymes enhance virulence by preventing the accumulation of dsRNA and the induction of innate antiviral responses. *Physiol Behav*. 2011; 176(5): 139-148. doi: 10.1016/j.chom.2015.02.002. Poxvirus.
42. Bahar MW, Graham SC, Chen RAJ, et al. How vaccinia virus has evolved to subvert the host immune response. *J Struct Biol*. 2011; 175(2): 127-134. doi: 10.1016/j.jsb.2011.03.010.
43. Hendrickson RC, Wang C, Hatcher EL, Lefkowitz EJ. Orthopoxvirus genome evolution: the role of gene loss. *Viruses*. 2010; 2(9): 1933-1967. doi: 10.3390/v2091933.
44. Likos AM, Sammons SA, Olson VA, Frace AM, Li Y, Olsen-Rasmussen M, et al. A tale of two clades: Monkeypox viruses. *J Gen Virol*. 2005; 86 (Pt 10): 2661-2672. doi: 10.1099/vir.0.81215-0
45. Uvarova EA, Totmenin AV, Sandakhchiev LS, Shchelkunov SN. The gene of the complement-binding protein, an important anti-inflammatory factor of orthopoxviruses, is deleted from the genome of Western African strains of monkeypox virus. *Dokl Biochem Biophys*. 2005; 400(1-6): 14-16. doi:10.1007/s10628-005-0021-y
46. Chen N, Li G, Liszewski MK, Atkinson JA, Jahrling PB, Feng Z, et al. Virulence differences between monkeypox virus isolates from West Africa and the Congo basin. *Virology*. 2005; 340(1): 46-63. doi: 10.1016/j.virol.2005.05.030
47. Jezek Z, Grab B, Szczeniowski M V., Paluku KM, Mutombo M. Human monkeypox: secondary attack rates. *Bull World Health Organ*. 1988; 66(4): 465-470.

48. Parker S, Nuara A, Buller RML, Schultz DA. Human monkeypox: An emerging zoonotic disease. *Future Microbiol.* 2007; 2(1): 17-34. doi:10.2217/17460913.2.1.17
49. Jezek Z, Arita I, Mutombo M, Dunn C, Nakano JH, Szczeniowski M. Four generations of probable person-to-person transmission of human monkeypox. *Am J Epidemiol.* 1986; 123(6): 1004-1012. doi: 10.1093/oxfordjournals.aje.a114328
50. Naciones Unidas. La viruela del mono ya está presente en 14 países de América con más de 1300 casos. UN. 2022. <https://news.un.org/es/story/2022/07/1511522>
51. Nolen LD, Osadebe L, Katomba J, Likofata J, Mukadi D, Monroe B, et al. Extended human-to-human transmission during a monkeypox outbreak in the Democratic Republic of the Congo. *Emerg Infect Dis.* 2016; 22(6): 1014-1021. doi: 10.3201/eid2206.150579
52. Morand A, Delaigue S, Morand JJ. Panorama des poxvirus: émergence du monkeypox. *Médecine Santé Tropicales.* 2017; 27(1): 29-39. doi: 10.1684/mst.2017.0653
53. Yinka-Ogunleye A, Aruna O, Ogoina D, Aworabhi N, Eteng W, Badaru S, et al. Reemergence of human monkeypox in Nigeria, 2017. *Emerg Infect Dis.* 2018; 24(6): 1149-1151. doi: 10.3201/eid2406.180017
54. Nolen LD, Osadebe L, Katomba J, Likofata J, Mukadi D, Monroe B, et al. Introduction of monkeypox into a community and household: risk factors and zoonotic reservoirs in the Democratic Republic of the Congo. *Am J Trop Med Hyg.* 93(2): 2015: 410-415 doi: 10.4269/ajtmh.15-0168
55. Quiner CA, Moses C, Monroe BP, Nakazawa Y, Doty JB, Hughes CM, et al. Presumptive risk factors for monkeypox in rural communities in the Democratic Republic of the Congo. *PLoS One.* 2017; 12(2): 1-14. doi: 10.1371/journal.pone.0168664.
56. McCollum AM, Damon IK, Human Monkeypox, *Clin Infect Dis.* 2014; 58(2): 260-267. doi: 10.1093/cid/cit703
57. Li D, Wilkins K, Mccollum AM, et al. Evaluation of the GeneXpert for human monkeypox diagnosis. *Am J Trop Med Hyg.* 2017; 96(2): 405-410 doi:10.4269/ajtmh.16-0567
58. Mazurkov OY, Kabanov AS, Shishkina LN, Sergeev AA, Skarnovich MO, Bormotov NI, et al. New effective chemically synthesized anti-smallpox compound NIOCH-14. *J Gen Virol.* 2016; 97(5): 1229-1239. doi: 10.1099/jgv.0.000422.
59. Hoy SM. Tecovirimat: first global approval. *Drugs.* 2018; 78(13): 1377-1382. doi: 10.1007/s40265-018-0967-6.
60. Russo AT, Grosenbach DW, Brasel TL, Baker RO, Cawthon AG, Reynolds E, et al. Effects of treatment delay on efficacy of tecovirimat following lethal aerosol monkeypox virus challenge in cynomolgus macaques. *J Infect Dis.* 2018; 218(9): 1490-1499. doi:10.1093/infdis/jiy326
61. Mucker EM, Goff AJ, Shamblin JD, Grosenbach DW, Damon IK, Mehal J M, et al. Efficacy of tecovirimat (ST-246) in nonhuman primates infected with variola virus (Smallpox). *Antimicrobial Agents Chemotherapy.* 2013; 57(12): 6246-6253. doi: 10.1128/AAC.00977-13

©Universidad Libre 2022. Licence Creative Commons CCBYNC-ND-4.0. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode>

