

Actualización de las Recomendaciones de vacunación frente a mpox en la Comunidad de Madrid

Septiembre 2024

1. Antecedentes

La viruela del mono (monkeypox, mpox) es una enfermedad zoonótica vírica poco frecuente producida por el virus monkeypox (virus ADN), perteneciente al género Orthopoxvirus. Tras la erradicación de la viruela es el Orthopoxvirus más importante. La mpox es una enfermedad potencialmente grave que provoca fiebre, cefalea, mialgias, lumbalgia, inflamación de los ganglios linfáticos, malestar general y lesiones cutáneas. Según estudios realizados en determinadas zonas de África, donde las personas viven en áreas remotas y carecen de servicios médicos, la tasa de letalidad oscila entre el 1 y 10%.

La mpox se detectó por primera vez en África en 1970. Hay dos cepas genéticamente diferenciadas del virus de la mpox: la cepa de la cuenca del Congo (África central, clado I) y la cepa de África occidental (clado II). Las infecciones humanas con el clado II parecen causar una enfermedad menos grave que las del clado I.

En mayo de 2022 varios países donde la mpox no era endémica notificaron casos, siendo Reino Unido el primero en detectar casos sin antecedentes recientes de viajes a zonas endémicas. El 23 de julio de 2022, el Comité de Emergencias de la OMS declaró que el brote de mpox constituía una emergencia de Salud Pública de importancia internacional (ESPII) emitiendo una serie de recomendaciones temporales¹. El número de casos notificados a nivel mundial alcanzó su pico en agosto de 2022 y luego comenzó a disminuir hasta abril de 2023. El 11 de mayo de 2023, al considerar la importante reducción de la propagación mundial de mpox y dado el progreso en el control del brote, el citado Comité de la OMS determinó que el evento ya no constituía una ESPII. Este brote internacional fue causado por el clado II del virus.

En diciembre de 2023, la República Democrática del Congo declaró un brote a nivel nacional de mpox, identificándose casos en países vecinos que hasta entonces no habían presentado la enfermedad. Como parte de la investigación del brote, se identificó una nueva variante del clado I del virus mpox. El 14 de agosto de 2024 la OMS declaró de nuevo una emergencia de Salud Pública de importancia internacional.

El 15 de agosto de 2024, Suecia se convirtió en el primer país fuera del continente africano en confirmar el clado Ib de mpox en un individuo con antecedentes de viaje a África central.

Desde el 1 de enero de 2022 hasta el 31 de julio de 2024 a nivel mundial se han confirmado por laboratorio 103.048 casos, incluyendo 229 fallecidos, en 121 Estados Miembros de las 6 regiones de OMS².

En África, en 2024 hasta el 8 de septiembre se han notificado 5.759 casos confirmados de mpox, incluyendo 32 muertes. Los tres países con mayor número de casos son la República Democrática del Congo (5.160 casos confirmados y 25 fallecidos), Burundi (385 casos confirmados sin fallecidos) y Nigeria (55 casos confirmados sin fallecidos). Hasta ahora en África se ha detectado el clado Ib en la República Democrática del Congo, Burundi, Kenia, Ruanda y Uganda. También se han detectado dos casos de este clado, en Suecia y Tailandia, un caso en cada una de ellas³.

En la Región Europea de la OMS hasta el 5 de julio de 2024 se han notificado 27.529 casos de mpox en 46 países y territorios, de los que 27.424 han sido confirmados por laboratorio y de

ellos 500 eran pertenecientes al clado II⁴.

En España hasta el 10 de septiembre de 2024 se han registrado 8.240 casos confirmados, siendo la Comunidad de Madrid (CM) la que ha registrado el mayor número de casos (34,1%). En 2024 se han notificado 396 casos, de los que el 98,1 son hombres, el 63,6% tenían entre 30 y 49 años de edad y el 45,7% habían nacido en España. El 37,0% eran personas diagnosticadas de infección por el VIH. El mecanismo de transmisión más probable se atribuyó a un contacto estrecho en el contexto de una relación sexual (75,8%)⁵. El cuadro clínico es en general leve y la evolución favorable. En el momento actual no se ha detectado ningún caso producido por el clado I en España.

La información sobre la situación epidemiológica en España se actualiza regularmente en: <https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/alertaMonkeypox/home.htm> y en <https://cne.isciii.es/es/viruela-de-los-monos-monkeypox>

Según el informe epidemiológico semanal de la CM de la semana 36 (datos a 10 de septiembre de 2024), desde el inicio del brote en el año 2022 se han confirmado 2.781 casos de mpox (2.500 en 2022, 115 en 2023 y 166 en 2024), siendo hombres el 98% y representando la transmisión sexual más del 90% de los casos⁶.

2. Medidas de prevención y control mediante vacunación

En España, la vacunación antivariólica se administró desde 1903, siendo obligatoria entre 1944 y 1979, administrándose rutinariamente a los 20 meses de edad. Sin embargo, las coberturas fueron declinando en los últimos años de vacunación, especialmente a partir de 1972, posiblemente debido a la eliminación de la enfermedad en España y en Europa y a la menor percepción del riesgo por la población. Desde 1979, la OMS recomienda la vacunación solo en personal que trabaja en laboratorios con el virus o personas expuestas a otros Orthopoxvirus.

En 2013 la Comisión Europea autorizó una vacuna de tercera generación atenuada no replicativa (Modified Vaccinia Ankara Bavarian Nordic-MVA-BN), con nombre comercial IMVANEX^{®7} para la inmunización activa frente a la viruela en adultos (≥18 años). Esta vacuna contiene una forma viva modificada del virus de la viruela que no es replicativa (no provoca la enfermedad) y es más segura que las anteriores vacunas frente a viruela. En 2019 se autorizó esta vacuna en EE. UU con el nombre comercial de JYNNEOS para la prevención de la viruela y el mpox.

A continuación, se incluyen las principales características de la vacuna IMVANEX[®], según su ficha técnica:

	IMVANEX [®]
Modo de administración	2 dosis separadas 28 días, administradas por vía subcutánea
Inmunogenicidad	Seroconversión tras 2 dosis del 80-100% en personas sanas, y del 60% en inmunocomprometidas. Tras una dosis única la seroconversión en personas sin antecedente de vacunación frente a viruela es entre el 5 y el 11% a los 7 días, y entre el 11 y el 57% a los 28 días, aunque en personas con antecedente de vacunación puede llegar al 80%.
Perfil de seguridad	No se ha documentado ninguna reacción adversa grave tras su administración.
Presentación	Suspensión inyectable en vial monodosis. Administración por inyección subcutánea.

Precauciones especiales de conservación	<p>Conservar en congelador (a $-20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ o $-50^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ o $-80^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$). La fecha de caducidad depende de la temperatura de conservación.</p> <p>Si se ha conservado antes a $-20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, la vacuna puede conservarse a corto plazo en un frigorífico entre 2°C y 8°C durante un máximo de 2 meses antes de su uso.</p>
---	--

Debido a que el virus del mpox está estrechamente relacionado con el virus que causa la viruela, la vacuna frente a la viruela puede proteger también frente a mpox. Los datos previos existentes de África sugerían que la vacuna contra la viruela era al menos un 85% efectiva para prevenir la viruela del mono⁸.

Esta vacuna no está autorizada para su uso en la población infantil, embarazadas y mujeres lactantes, sin embargo, no se contraindica en estas poblaciones y se ha utilizado en los brotes ocurridos en Reino Unido en la población infantil. Se han realizado estudios que incluían participantes inmunocomprometidos sin que se haya observado un incremento de eventos adversos en este grupo de población. Desde el CDC y Reino Unido, se recomienda su utilización tras una valoración individualizada de estas personas a nivel clínico.

Como la vacuna IMVANEX[®] no estaba disponible de forma inmediata, para el control del brote en 2022, los Estados Miembros de la UE acordaron la compra de alrededor de 110.000 dosis de la vacuna JYNNEOS[®] tras realizar una evaluación de dicha vacuna^{9,10}.

A continuación, se incluyen las principales características de la vacuna JYNNEOS[®], según su ficha técnica:

	JYNNEOS [®]
Modo de administración	2 dosis separadas 28 días, administradas por vía subcutánea
Eficacia	La eficacia de la vacuna frente a la viruela del mono se determinó mediante inmunogenicidad por el criterio de no inferioridad respecto a la vacuna ACAM2000 (vacuna de segunda generación frente a viruela).
Perfil de seguridad	No se ha documentado ninguna reacción adversa grave tras su administración.
Presentación	Suspensión inyectable en vial monodosis. Administración por inyección subcutánea.
Precauciones especiales de conservación	Conservar en congelador a entre -25°C y -15°C . Tras la descongelación puede conservarse en frigorífico entre 2°C y 8°C durante un máximo de 8 semanas, según informe emitido por la AEMPS.

Debido a la escasez de vacunas, el 9 de agosto de 2022 la FDA autorizó una nueva estrategia de administración de la vacuna JYNNEOS¹¹. Se trataba de realizar la administración de 1/5 de la dosis de la vacuna JYNNEOS por vía intradérmica¹². Para tomar esta decisión se basaron en un estudio realizado en 2005 en el que se comparaba la administración de 1/5 de dosis de vacuna administrada por vía intradérmica, con una dosis completa administrada por vía subcutánea. El estudio encontró una respuesta inmune equivalente entre las dos diferentes formas de administración de la vacuna¹³.

La autorización de emergencia emitida por la FDA para el uso de JYNNEOS recogía la indicación de inmunización activa mediante inyección subcutánea para la prevención de la viruela del mono en

personas menores de 18 años de edad con alto riesgo de infección por viruela del mono, e inmunización activa por vía intradérmica para la prevención de la viruela del mono en personas de 18 y más años con alto riesgo de infección por viruela del mono¹⁴.

El 19 de agosto de 2022 la EMA y la AEMPS aprobaron también la administración intradérmica en personas a partir de 18 años^{15,16,17}.

El 22 de agosto de 2022 la Comisión de Salud Pública aprobó las recomendaciones de vacunación en el brote de mpox¹⁸.

En vista de la evolución de la epidemia y la disponibilidad de dosis de vacunas el 5 de diciembre de 2022 la Comisión de Salud Pública aprobó nuevas recomendaciones de vacunación¹⁹.

Posteriormente en julio de 2023 la Comisión de Salud Pública, teniendo en cuenta la disponibilidad de dosis, la mayor reactividad de la vía intradérmica y las recomendaciones realizadas en países de nuestro entorno, recomendó el uso preferente de la vía subcutánea (0,5 ml) para la administración de la vacuna frente a mpox²⁰.

Desde el inicio de la vacunación en la CM el 16 de junio de 2022 hasta el 4 de septiembre de 2024 se han administrado 20.244 dosis de vacuna frente a mpox, vacunándose a 13.354 personas. La mayoría de las dosis se han administrado como profilaxis preexposición (96,8%). El 62,5% de las dosis se han administrado por vía subcutánea.

Se han publicado diferentes trabajos en los que se estima la efectividad de la vacuna en el brote de alcance internacional. Los CDC de EEUU publicaron en diciembre de 2022 que la vacuna JYNNEOS es efectiva en la reducción del riesgo de mpox y que dos dosis de vacuna proporcionan la mejor protección independientemente de la vía de administración, presentando una efectividad vacunal (EV) ajustada del 69% (48-81%)²¹.

En un estudio realizado en Inglaterra en el grupo de población con riesgo de enfermedad a la que se había recomendado la vacunación, se estimó que la EV frente a la enfermedad sintomática al menos 14 días después de una sola dosis fue del 78% (54-89%). No se observó evidencia de protección en los primeros 13 días tras la vacunación²².

En un estudio realizado en la CM sobre la EV posexposición (publicado en junio de 2023), se observa una EV ajustada del 88,8% (IC 95% 76,0-94,7)²³. Por su parte en un estudio realizado en España a nivel nacional sobre EV preexposición en personas ≥ 18 años en tratamiento preventivo frente a VIH (PrEP) se presenta una EV del 65% tras ≥ 7 días (IC 95% 22,9-88,0) y del 79% tras ≥ 14 días (IC 95% 33,3-100,0)²⁴. En el estudio realizado en la CM sobre la efectividad de la vacuna en preexposición se obtiene una EV ajustada del 86,4% (IC 95% 62,2%-95,1%)²⁵.

Recientemente se ha publicado un estudio europeo, en el que participa España, en el que se valora la efectividad del antecedente de vacunación frente a viruela en la prevención de mpox en 2022, observándose una EV global del 70% (IC 95% 23%-89%), con diferencias por países²⁶. Según los resultados de este estudio los autores concluyen que las personas de alto riesgo de exposición deberían recibir la vacuna, independientemente de la historia vacunal frente a viruela.

No se ha establecido un correlato de protección tras la vacunación frente a mpox²⁷. Aunque en un estudio se obtuvo una relación significativa entre la efectividad de la vacuna y el nivel de anticuerpos, sugiriendo que el título de anticuerpos podría ser un correlato de protección²⁸. En otro estudio se estudió la duración de la respuesta serológica a la vacuna en una cohorte de trabajadores sanitarios de una zona endémica de mpox, observándose un pico de anticuerpos a las dos semanas de la administración de la segunda dosis de vacuna, para posteriormente disminuir a los niveles basales a los dos años²⁹.

En un estudio sobre la epidemiología y las características clínicas de las personas con infección previa o vacunación se observó una duración y severidad menor de la enfermedad³⁰.

3. Recomendaciones de vacunación

En general, se mantienen los grupos de población a vacunar de las recomendaciones previas³¹:

A. Profilaxis preexposición

Se recomienda la vacunación de los siguientes grupos con mayor riesgo de exposición a mpox:

A.1 Personas que mantienen prácticas sexuales de riesgo, especialmente pero no exclusivamente GBHSH (Gays, Bisexuales y Hombres que tienen sexo con Hombres), incluyendo:

- Múltiples parejas
- Personas que mantienen sexo en grupo
- Personas cuya pareja/s tiene más parejas sexuales

A.2 Personas con riesgo ocupacional siempre que no se pueda garantizar el uso adecuado de elementos de protección individual, como:

- a. Trabajadores de laboratorio que manejan muestras potencialmente contaminadas con MPXV.
- b. Profesionales sanitarios de consultas especializadas en ITS/VIH que atienden a personas con prácticas de alto riesgo.
- c. Personal que se encarga de la desinfección de superficies en locales específicos donde se mantienen relaciones sexuales de riesgo.

A.3 Personas con características específicas que realizan viajes a zonas afectadas^{32,33}. Se recomienda visitar la página web para ver actualización de las recomendaciones y las zonas afectadas por el clado I:

<https://www.sanidad.gob.es/areas/sanidadExterior/laSaludTambienViaja/centrosVacunacionInternacional/centrosvacu.htm>

<https://www.sanidad.gob.es/areas/sanidadExterior/laSaludTambienViaja/notasInformativas/home.htm>

B. Profilaxis posexposición

Se recomienda la vacunación a todos los contactos estrechos que no hayan pasado la enfermedad, según la definición del Protocolo para la detección precoz y manejo de casos ante la alerta de viruela del mono (Mpox). La vacunación se debe realizar en los primeros 4 días tras el primer contacto (aunque podrá ofrecerse hasta los 14 días). Representan grupos de especial interés para recibir la vacunación:

B.1 Personas con riesgo de enfermedad grave o complicaciones:

- a. Personas con inmunodepresión, incluyendo infección por VIH con <200 cél/ml
- b. Mujeres embarazadas en cualquier trimestre del embarazo
- c. Población infantil de cualquier edad

Aunque no existen datos específicos sobre la vacunación en menores de 18 años y mujeres embarazadas, la enfermedad puede ser más grave y causar secuelas. Se recomienda la utilización de un consentimiento informado en estos grupos de población tras realizar una evaluación individualizada del riesgo/beneficio.

B2. Personal sanitario expuesto a fluidos corporales, tejidos de lesiones o secreciones respiratorias sin el EPI apropiado (o con incidencias en la utilización del mismo).

B3. Personal de laboratorio que maneje muestras de un caso confirmado sin el EPI

apropiado (o con incidencias en la utilización del mismo).

Se recomienda la vacunación independientemente de que las personas incluidas en estos grupos de profilaxis pre o posexposición tengan documentada vacunación previa contra la viruela o que exista una cicatriz visible.

En general, **no se recomienda la vacunación** en las siguientes situaciones:

- Personas que han pasado mpox. En aquellas en situación de inmunosupresión grave se valorará la vacunación de forma individualizada.
- Personas que han completado la pauta de vacunación con anterioridad (no se recomienda la revacunación). Se podrá valorar la administración de dosis adicionales en personas en situación de inmunosupresión grave.
- Personas con infección por el VIH que no están incluidas en los grupos específicos mencionados dentro de profilaxis preexposición, excepto si han tenido contacto estrecho con un caso de mpox (profilaxis posexposición).

Se recomienda seguir insistiendo en la vacunación preexposición de las personas incluidas en los grupos de población a vacunar, especialmente en aquellas con prácticas sexuales de riesgo. Es importante recordar que estas personas deben completar la pauta de vacunación con dos dosis, independientemente del tiempo transcurrido desde la administración de la primera dosis.

4. Esquema de vacunación y otros aspectos prácticos

A. Pauta de vacunación, vía de administración y coadministración

- **La pauta de vacunación preexposición recomendada es de 2 dosis con un intervalo de al menos 28 días.** Puesto que, debido a la limitación en el número de dosis disponibles se administró solo la primera dosis a los grupos recomendados (excepto a las personas con inmunodepresión), se recomienda que todas estas personas completen la pauta de vacunación.

Teniendo en cuenta la evidencia actual, las personas en las que se recomienda la vacunación preexposición y con antecedente de vacunación frente a la viruela también deben recibir la pauta completa con dos dosis.

- La pauta de vacunación recomendada en **posexposición es de una sola dosis.** La pauta se completará con una segunda dosis en personas en las que se recomienda la profilaxis preexposición y en aquellas que, habiendo pasado la enfermedad previamente, estén en situación de inmunosupresión.
- En el momento actual, se recomienda el uso preferente de la **vía subcutánea** (0,5 ml) para la administración de la vacuna frente a mpox. La vía intradérmica (0,1 ml) se podrá utilizar en situaciones especiales que hagan más adecuada esta vía de administración.
- Aunque no se dispone de información sobre la **coadministración de la vacuna frente a mpox con otras vacunas**, la experiencia en programas de vacunación sugiere que la interferencia será mínima en términos de respuesta inmune y que no hay evidencia de la afectación del perfil de seguridad de la vacunación. Por ello, la vacuna frente a mpox puede coadministrarse con cualquier vacuna, inactivada o atenuada, y no precisa valorarse ningún intervalo de tiempo mínimo ni específico entre esta vacuna y el resto de vacunas independientemente del tipo de vacunas y el orden de administración de las vacunas. En general, es mejor evitar cualquier retraso en la administración de vacunas frente a hepatitis A, hepatitis B, fiebre amarilla, COVID-19 o VPH.

B. Aspectos de conservación de la vacuna

- Las vacunas deberán conservarse en congelador (-80°C/-50°C/-20°C) variando la fecha de caducidad en función de la temperatura de almacenamiento.
- Una vez descongeladas no se pueden volver a congelar.
- Los viales de vacuna podrán mantenerse 2 meses entre +2 y +8°C (en nevera) tras conservación a -20°C.

C. Otras consideraciones

- Las reacciones adversas observadas con más frecuencia son dolor, enrojecimiento, inflamación y prurito en el lugar de la inyección. Algunas personas también refieren mialgias, cefalea, fatiga, náuseas y escalofríos. La administración por vía intradérmica puede causar más reacciones locales, incluyendo dolor, enrojecimiento o decoloración de la piel en la zona de la inyección. Esta última puede durar unos meses, por lo que es preciso informar a la persona a vacunar. En cualquier caso, estos síntomas son leves, autolimitados y reversibles.
- Las reacciones adversas deben notificarse al Sistema Español de Farmacovigilancia de Medicamentos de Uso Humano a través de la página web: www.notificaram.es
- Cada dosis de vacuna frente a mpox administrada en la CM ha de registrarse en el sistema de información de vacunaciones/inmunizaciones SISPAL vacunas.

5. Bibliografía

¹ WHO. Second meeting of the International Health Regulations (2005) (IHR) Emergency Committee regarding the multi-country outbreak of monkeypox. Disponible en: [https://www.who.int/news/item/23-07-2022-second-meeting-of-the-international-health-regulations-\(2005\)-\(ihr\)-emergency-committee-regarding-the-multi-country-outbreak-of-monkeypox](https://www.who.int/news/item/23-07-2022-second-meeting-of-the-international-health-regulations-(2005)-(ihr)-emergency-committee-regarding-the-multi-country-outbreak-of-monkeypox)

² WHO. 2022-24 Mpox (Monkeypox) Outbreak: Global Trends. WHO. Produce don 12 September 2024. Disponible en: https://worldhealthorg.shinyapps.io/mpx_global/#3_Global_situation_update

³ WHO. Multi-country outbreak of mpox, External situation report n. 36, published 14 September 2024. Disponible en: <https://www.who.int/publications/m/item/multi-country-outbreak-of-mpox--external-situation-report-36--14-september-2024>

⁴ ECDC-WHO. Joint ECDC-WHO Regional Office for Europe Monkeypox Surveillance Bulletin. Disponible en: <https://monkeypoxreport.ecdc.europa.eu/>

⁵ Centro Nacional de Epidemiología. Instituto de Salud Carlos III. Situación epidemiológica de los casos de infección por mpox en España (antes denominada viruela del mono). Datos extraídos de SiViES el 10/09/2024 a las 7:20h. Disponible en: <https://cne.isciii.es/documents/d/cne/situacion-epidemiologica-de-los-casos-de-mpox-20240910>

⁶ Informe Epidemiológico semanal. Semana 36 de 2024. Red de Vigilancia Epidemiológica. Enfermedades de declaración obligatoria. Subdirección General de Vigilancia en Salud Pública. Dirección General de Salud Pública. Comunidad de Madrid. Disponible en:

https://www.comunidad.madrid/sites/default/files/doc/sanidad/epid/informe_epidemiologico_semanal.pdf

⁷ European Medicines Agency (EMA). Ficha técnica IMVANEX. Disponible en:
https://www.ema.europa.eu/en/documents/product-information/imvanex-epar-product-information_es.pdf

⁸ CDC Monkeypox and Smallpox Vaccine Guidance. Disponible en:
<https://www.cdc.gov/poxvirus/monkeypox/clinicians/smallpox-vaccine.html>

⁹ EMA, 27 June 2022. Posible use of vaccine Jynneos against infection by monkeypox virus. Disponible en:
https://www.ema.europa.eu/en/documents/public-statement/possible-use-vaccine-jynneos-against-infection-monkeypox-virus_en.pdf

¹⁰ FDA. JYNNEOS. Disponible en: <https://www.fda.gov/media/131078/download>

¹¹ FDA. Monkey Update: FDA Authorizes Emergency Use of JYNNEOS Vaccine to Increase Vaccine Supply. Disponible en: <https://www.fda.gov/news-events/press-announcements/monkeypox-update-fda-authorizes-emergency-use-jynneos-vaccine-increase-vaccine-supply>

¹² CDC. Vaccination Administration Considerations for Specific Populations. Disponible en:
<https://www.cdc.gov/poxvirus/monkeypox/interim-considerations/special-populations.html#print>

¹³ Frey S.E, Wald A, Edupuganti S et al. Comparison of lyophilized versus liquid modified vaccinia Ankara (MVA) formulations and subcutaneous versus intradermal routes of administration in healthy vaccinia-naïve subjects. Vaccine 2015; 33 (39):5225-5234. Disponible en
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264410X15008762>

¹⁴ FDA. Fact sheet for healthcare providers administering vaccine: emergency use authorization of jynneos (smallpox and monkeypox vaccine, live, non-replicating) for prevention of monkeypox disease in individuals determined to be at high risk for monkeypox infection. Disponible en:
<https://www.fda.gov/media/160774/download>

¹⁵ Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS). La EMA informa sobre el uso intradérmico de la vacuna Imvanex frente a la viruela del mono. Disponible en:
<https://www.aemps.gob.es/informa/notasInformativas/medicamentosUsoHumano/2022/docs/NI-MUH-11-2022-Imvanex.pdf?x25508>

¹⁶ European Medicines Agency (EMA). EMA's Emergency Task Force advises on intradermal use of Imvanex/Jynneos against monkeypox. Disponible en:
<https://www.ema.europa.eu/en/news/emas-emergency-task-force-advises-intradermal-use-imvanex-jynneos-against-monkeypox>

¹⁷ European Medicines Agency (EMA). Considerations on posology for the use of the vaccine Jynneos/imvanex (MVA-BN) against monkeypox. Disponible en:
https://www.ema.europa.eu/en/documents/other/considerations-posology-use-vaccine-jynneos/imvanex-mva-bn-against-monkeypox_en.pdf

¹⁸ Recomendaciones de vacunación en el brote actual de viruela del mono. Aprobado por la Comisión de Salud Pública el 22 de agosto de 2022. Disponible en:
https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/MonkeyPox/docs/Estrategia_vacunacion_Monkeypox_trasCSP.pdf

¹⁹ Recomendaciones de vacunación en el brote actual de viruela del mono. Aprobado por la Comisión de Salud Pública el 5 de diciembre de 2022. Disponible en:
https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/MonkeyPox/docs/Estrategia_vacunacion_Monkeypox_07122022.pdf

²⁰ Nota a la Actualización de las recomendaciones de vacunación en el brote de viruela del mono (mpox). Julio 2023. Aprobado por la Ponencia de Programa y Registro de Vacunaciones en la reunión mantenida el 5 de julio de 2023. Disponible en:

<https://www.sanidad.gob.es/areas/promocionPrevencion/vacunaciones/MonkeyPox/home.htm>

²¹ CDC_Preliminary JYNNEOS Vaccine Effectiveness Estimates Against Medically Attended Mpox Disease in the U.S., August 15, 2022-October 29, 2022.

<https://www.cdc.gov/poxvirus/mpox/cases-data/JYNNEOS-vaccine-effectiveness.html>

²² Bertran M, Andrews N, Davison Ch et al. Effectiveness of one dose of MVA-BN smallpox vaccine against mpox in England using the case-coverage method: an observational study. *Lancet Infect Dis* 2023;23:828-35. Published online March 13, 2023.

[https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(23\)00057-9](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(23)00057-9)

²³ Montero Morales Laura, Barbas del Buey José Francisco, Alonso García Marcos, Cenamor Largo Noelia, Nieto Juliá Alba, Vázquez Torres María C, Jiménez Bueno Susana, Aragón Peña Andrés, Gil Montalbán Elisa, Íñigo Martínez Jesús, Alonso Colón María, Arce Arnáez Araceli, on behalf of Madrid Surveillance Network and Vaccination Centre of Madrid Region. Post-exposure vaccine effectiveness and contact management in the mpox outbreak, Madrid, Spain, May to August 2022. *Euro Surveill.* 2023; 28(24):pii=2200883.

<https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2023.28.24.2200883>

²⁴ Fontán-Vela M, Hernando V, Olmedo C, et al. Effectiveness of MVA-BN vaccination in a population at high-risk of mpox: a Spanish cohort study. *Clinical Infect Dis* 2024;78(2): 476-83. doi: 10.1093/cid/ciad645. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37864849/>

²⁵ Barbas del Buey JF, Íñigo Martínez J, Alonso García M et al. Evaluation of pre-exposure vaccine effectiveness against mpox outbreak in the Madrid región (Spain). *BMJ Public Health* 2024; 2:e000620. Doi:10.1136/bmjph-2023-000620.

²⁶ Colombe S, Funke S, Koch A, et al. Effectiveness of historical smallpox vaccination against mpox clade II in men in Denmark, France, the Netherlands and Spain, 2022. *Euro Surveill.*2024;29(34):pii=2400139.

<https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2024.29.34.2400139>

²⁷ World Health Organization. Smallpox and mpox (orthopoxviruses) vaccine position paper. 23 August 2024. *Weekly Epidemiol Record* 2024, 34: 429–456.

²⁸ Berry MT, Khan SR, Schlub TE et al. Predicting vaccine effectiveness for mpox. *Nat Commun* 2024;15:3856. Disponible en:

https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC11078999/pdf/41467_2024_Article_48180.pdf

²⁹ Priymvada L, Carson WC, Ortega E et al. Serological responses to the MVA-based JYNNEOS monkeypox vaccine in a cohort of participants from the Democratic Republic of Congo. *Vaccine* 2022;40:7321-7.

Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9635871/pdf/main.pdf>

³⁰ Hazra A, Zucker J, Bell E et al. Mpox in people with past infection or a complete vaccination course: a global case series. *Lancet Infect Dis* 2024;24:57-64.

³¹ Actualización de las recomendaciones de vacunación frente a mpox. 6 de septiembre de 2024. Aprobado por la Ponencia de Programa y Registro de Vacunaciones en la reunión mantenida el 28 de agosto de 2024.

Disponible en:

https://www.sanidad.gob.es/areas/promocionPrevencion/vacunaciones/MonkeyPox/docs/Actualizacion_Pr_opuesta_vacunacion_Monkeypox_sep2024.pdf

³² Recomendaciones de vacunación frente a mpox en personas que realizan viajes internacionales. Dirección General de Salud Pública y Equidad en Salud. Subdirección General de Sanidad Exterior. 26 agosto 2024.

Disponible en:

<https://www.sanidad.gob.es/en/areas/sanidadExterior/laSaludTambienViaja/notasInformativas/>

³³ Listado de países afectados por el clado I. Disponible en:

https://www.sanidad.gob.es/en/areas/sanidadExterior/laSaludTambienViaja/notasInformativas/docs/Listado_paises_clado_I_mpoX.pdf