

Sensibilización a polietilenglicol y polisorbato en pacientes alérgicos con reacciones adversas sistémicas posterior a la vacunación contra COVID-19

Sensitization to polyethylene glycol and polysorbate in allergic patients with systemic adverse reactions following COVID-19 vaccination

Edgar Flores-Gonzaga,^{1*}  Chrystopherson Gengyny Caballero-López,¹  Aída Inés López-García,¹  Daniela Rivero-Yeverino,¹  Juan Jesús Ríos-López,¹  José Sergio Papaqui-Tapia,²  Dulce Mariel Ruiz-Sánchez,¹  Armando Alvarez-Rivera,¹  Elisa Ortega Jordá-Rodríguez,¹  Erika Villada-Villada¹ 

¹Servicio de Alergia e Inmunología Clínica

²Servicio de Medicina Interna

Hospital Universitario de Puebla, Puebla, México

Recepción: 16/06/2025

Aceptación: 04/07/2025

Publicación: 31/12/2025

*Correspondencia: Chrystopherson Gengyny Caballero López. drcgcaballero@gmail.com

Resumen

Objetivo: Determinar la frecuencia de sensibilización a polietilenglicol y/o polisorbato en pacientes alérgicos, con esquema de vacunación completo contra COVID-19, que manifestaron reacciones adversas sistémicas.

Métodos: Estudio transversal, descriptivo, observacional y prolectivo, llevado a cabo en pacientes alérgicos, de 18 a 60 años, con esquema de vacunación completo contra COVID-19, con reacciones adversas sistémicas. Se realizaron pruebas cutáneas con polietilenglicol 2000 y polisorbato 80. Los resultados se analizaron mediante el cálculo de promedios, porcentajes y frecuencias.

Resultados: Se registraron 55 pacientes (74.5% mujeres), con promedio de edad de 31.4 (DE 11.6). El diagnóstico alergológico más prevalente fue rinitis alérgica, las reacciones adversas fueron tardías en 54 pacientes, reportándose mialgias como la más común. Se encontró sensibilización en 40%, de estos 32.7% fueron positivos a polisorbato 80. Las vacunas con mayor prevalencia de sensibilización fueron AstraZeneca y Sputnik. Aparecieron reacciones adversas durante las pruebas cutáneas en 5 pacientes y el evento adverso más frecuente fue cefalea.

Conclusiones: Se encontró alta frecuencia de sensibilización a polietilenglicol 2000 y polisorbato 80. En los pacientes sensibilizados se pueden recomendar alternativas con vacunas que no contengan los excipientes a los que resultaron positivos con el fin de evitar el riesgo de eventos adversos posteriores.

Palabras clave: Polietilenglicol; Polisorbato; Vacunación; COVID-19; Prueba cutánea; Rinitis alérgica; Mialgias.

Abstract

Objective: To determine the frequency of sensitization to polyethylene glycol and polysorbate in allergic patients with a complete vaccination schedule against COVID-19 who presented systemic adverse reactions.

Methods: Cross-sectional, descriptive, observational and prolective study. Allergic patients between 18 and 60 years old, with complete vaccination schedule against COVID-19, with systemic adverse reactions were included. Skin tests were performed with polyethylene glycol 2000 and PS 80. The results were analyzed by calculating averages, percentages and frequencies.

Results: Fifty-five patients were included, 74.5% were women, average age was 31.4 (SD 11.6), the most prevalent allergologic diagnosis was allergic rhinitis, adverse reactions after vaccination were late in 54 patients, with myalgias being the most common. Sensitization was found in 40%, of these 32.7% were positive to polysorbate 80. The vaccines with the highest prevalence of sensitization were AstraZeneca and Sputnik. Adverse reactions during skin testing occurred in 5 patients and the most frequent adverse event was headache.

Conclusions: A high frequency of sensitization to polyethylene glycol 2000 and polysorbate 80 was found. In sensitized patients, alternatives with vaccines that do not contain the excipients to which they were positive can be recommended to avoid the risk of subsequent adverse events.

Keywords: Polyethylene glycol; Polysorbate; Vaccination; COVID-19; Skin test; Allergic rhinitis; Myalgia.

ANTECEDENTES

En diciembre de 2019, un brote de casos de una neumonía grave se inició en la ciudad de Wuhan, China. La enfermedad, ahora conocida como enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19), continuó propagándose a otros países asiáticos y luego a otros continentes.¹ Hasta el momento no existe tratamiento farmacológico específico y la vacunación contra esta enfermedad es la medida más costo-efectiva ya que reduce la gravedad, previene muertes y frena la propagación de la pandemia.^{2,3}

Las vacunas están potencialmente asociadas con eventos adversos y estos pueden presentarse como locales o sistémicos, inmediatos o no inmediatos e inmunitarios o reacciones no inmunomediadas.⁴ La anafilaxia es una reacción alérgica grave de inicio rápido potencialmente mortal pero después de la vacunación es rara y en algunos receptores ni siquiera está relacionada con sus componentes.⁵ Los individuos atópicos parecen estar sobrerrepresentados en aquellos que sufren anafilaxia a las vacunas, probablemente por la predisposición a la hiperreactividad de los mastocitos.⁶

Las reacciones alérgicas agudas después de la vacunación pueden ser causadas por el antígeno de la vacuna, la proteína residual no humana o los conservantes y estabilizadores en la formulación de la vacuna, también conocidos como excipientes. Observando los constituyentes de las vacunas COVID-19 con ARN mensajero (ARNm), existe una posible causa de estos eventos de anafilaxia inducidos por la vacuna: el polietilenglicol PEG, el cual está presente en medicamentos, cosméticos y productos alimenticios, se ha descrito en la literatura como responsable de casos de anafilaxia principalmente en pacientes que utilizan soluciones de preparación intestinal o formulaciones de depósito de esteroides. El PEG está relacionado estructuralmente con el polisorbato (PS) y la hipersensibilidad de reacción cruzada entre estos compuestos puede ocurrir. Las personas que desarrollan una reacción alérgica sistémica a una vacuna no deben recibir una segunda dosis, ni una vacuna con excipientes similares.⁷

Las pruebas de punción cutánea (PPC) son un método confiable para diagnosticar enfermedad alérgica mediada por IgE, son mínimamente invasivas, económicas, disponibles de inmediato y cuando son realizadas por personal capacitado son reproducibles. Estas se han utilizado con éxito para confirmar la sospecha de alergia a laxantes o medicamentos que contienen PEG y se encuentran disponibles pautas con concentraciones no irritantes de PEG y PS.^{8,9}

Se ha descrito en la literatura los primeros casos de pruebas cutáneas con PEG y PS. Entre el 15 de enero de 2021 y el 1 de febrero de 2021, 15 pacientes se sometieron a pruebas cutáneas; 8 debido a una reacción a la primera dosis de la vacuna COVID-19 y 7 debido a alergias informadas al PEG o al PS. Los 8 pacientes con reacciones a la primera dosis de la vacuna tuvieron una prueba de PEG negativa. Un paciente tuvo una reacción positiva al PS (administrado a una dilución 1:10 por vía intradérmica), pero con agua estéril administrada por vía intradérmica resultó en un habón y un brote idénticos en el paciente; por tanto, esta prueba se interpretó como falso positivo debido a la irritación. En los

7 pacientes con alergia previa a PEG o PS, un paciente tuvo pruebas positivas para PEG y acetato de metilprednisolona (contiene PEG) con pruebas negativas para metilprednisolona sódica (no contiene PEG ni PS), acetónido de triamcinolona (contiene PS 80) y PS 20. Los otros 6 pacientes dieron negativo para PEG.^{10,11}

Con las vacunas de ARNm COVID-19 disponibles, el PEG es el único componente que puede probarse mediante punción cutánea. El PS tiene reactividad cruzada con PEG y es el excipiente de las vacunas COVID-19 de AstraZeneca y Johnson & Johnson. Por lo tanto, las pruebas cutáneas de PEG y PS pueden ser valiosas en la toma de decisiones compartida sobre la futura vacunación.^{12,13}

El objetivo de este estudio fue determinar la frecuencia de sensibilización a PEG y/o PS en un grupo de pacientes alérgicos con reacciones adversas sistémicas y esquema de vacunación completo contra COVID-19 atendidos en el servicio de Alergia e Inmunología Clínica del Hospital Universitario de Puebla, México.

MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio transversal, descriptivo, observacional y prolectivo, llevado a cabo en el servicio de Alergia e Inmunología Clínica del Hospital Universitario de Puebla, México, en el que participaron derechohabientes de ambos géneros, con edades comprendidas entre 18 y 60 años, diagnosticados con alguna enfermedad alérgica, con esquema completo de vacunación contra COVID-19 y que tras la aplicación de la vacuna presentaron reacciones adversas sistémicas.

Se excluyeron del estudio pacientes con diagnóstico de enfermedades neoplásicas, autoinmunidad y / o inmunodeficiencias, aquellos afectados por enfermedades en las cuales el uso de epinefrina está contraindicado, embarazadas y pacientes con esquema completo de vacunas que no contienen PEG o PS.

Se realizaron pruebas de prick con una gota del extracto (PEG 2000 y PS 80), control positivo (histamina) y control negativo (solución glicerosalina al 50%), dilución 1:20 p/v. La lectura se realizó después de 15 minutos, se consideró una prueba positiva a la formación de una pápula igual o mayor a 3 mm respecto al control negativo. En los pacientes con pruebas de prick negativas se realizaron pruebas intradérmicas con 0.02 ml del extracto (PEG 2000 y PS 80) en diluciones seriadas 1:1000 p/v y 1:100 p/v respectivamente. Se llevó a cabo la lectura de estas posterior a 20 minutos de realizarlas y se registró la reactividad cutánea, considerándose una prueba intradérmica positiva aquella con una pápula igual o mayor a 3 mm respecto a la medida de la pápula inicial acompañada de eritema.

Los resultados se analizaron mediante el cálculo de promedios, porcentajes y frecuencias en el programa Epi info 7.2.5.0.

El presente trabajo de investigación fue aprobado por el comité de Ética del Hospital Universitario de Puebla de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. A todos los participantes se les explicó el protocolo de estudio y se obtuvo el consentimiento informado por escrito, previo a su inclusión.

RESULTADOS

Se incluyeron 55 pacientes, de los que 41 (74.5%) fueron del sexo femenino. El promedio de edad fue de 31.4 (DE 11.6). Los diagnósticos alergológicos más prevalentes en orden decreciente fueron rinitis alérgica (92.8%), asma alérgica (66.3%) y rinoconjuntivitis alérgica (12.7%). Respecto a las reacciones adversas sistémicas presentes posterior a la aplicación de las vacunas contra COVID-19, 54 (98.1%) fueron tardías, reportándose mialgias como la reacción adversa más frecuente, presente en 48 pacientes (92.6%).

Se encontró sensibilización a alguno de los dos excipientes en 22 participantes (40%), de estos 18 (32.7%) fueron positivos a PS 80. De los pacientes sensibilizados 16 (72.3%) fueron mujeres y el promedio de edad fue de 31.3 (DE 11.08). Las características de los pacientes en quienes se encontró sensibilización se resumen en el **Cuadro 1**. Las vacunas con

mayor prevalencia de sensibilización fueron AstraZeneca y Sputnik, cada una correspondiendo a 7 (31.8%) de los pacientes sensibilizados (**Figura 1**).

Se presentaron reacciones adversas durante las pruebas cutáneas en 5 pacientes (9.09%) y el evento adverso más frecuente fue cefalea. En una paciente con antecedente de hipotensión como reacción adversa sistémica inmediata posterior a la aplicación de la vacuna CanSino se presentó prurito faríngeo y rinorrea posterior a realizar las pruebas intradérmicas (dilución 1:1000), se mantuvo en observación y monitoreo de signos vitales, con remisión de los síntomas al cabo de unos minutos, sin embargo, debido al antecedente no se realizaron las pruebas intradérmicas con los excipientes a la concentración mayor (1:100). Ningún paciente desarrolló involucro multisistémico o requirió traslado al servicio de urgencias.

Cuadro 1. Características de los pacientes con sensibilización a alguno de los excipientes.

Paciente	Edad/ sexo	Diagnóstico alergológico	Vacuna aplicada	Reacción adversa	Tiempo de inicio de reacción adversa
1	31/femenino	RA	Pfizer	Cefalea, mialgias, artralgias, escalofríos, nausea, diarrea	Tardío
2	21/masculino	RA	Sputnik	Escalofríos, nausea, diarrea, taquicardia, tos, dolor abdominal	Tardío
3	19/femenino	RA	Sputnik	Cefalea, mialgias, artralgias, fiebre, astenia, escalofríos	Tardío
4	29/femenino	RA y A	Sputnik	Cefalea, mialgias, artralgias, fiebre, astenia, escalofríos	Tardío
5	34/femenino	RA	Moderna	Cefalea, mialgias, artralgias, fiebre, astenia, escalofríos	Tardío
6	22/femenino	RA y A	Sputnik	Mialgias, artralgias, fiebre, astenia, escalofríos, taquicardia, nausea, diarrea	Tardío
7	20/masculino	RA	Sputnik	Mialgias, artralgias, fiebre, astenia, escalofríos, nausea	Tardío
8	38/masculino	RA	AstraZeneca	Cefalea, mialgias, artralgias, fiebre, astenia, escalofríos	Tardío
9	21/femenino	RA y A	Sputnik	Cefalea, mialgias, artralgias, fiebre, astenia escalofríos nausea	Tardío
10	51/masculino	RA y A	AstraZeneca	Fiebre y escalofríos	Tardío

...continuación cuadro 1.

Paciente	Edad/ sexo	Diagnóstico alérgico	Vacuna aplicada	Reacción adversa	Tiempo de inicio de reacción adversa
11	20/femenino	RA	AstraZeneca	Cefalea, mialgias, artralgias, fiebre, astenia, escalofrío, náusea	Tardío
12	39/femenino	RA	Moderna	Cefalea, fiebre, astenia, escalofríos	Tardío
13	22/femenino	RA	Sputnik	Cefalea, mialgias, artralgias, fiebre, astenia, escalofríos, taquicardia, diarrea, pérdida de conciencia, dolor abdominal, rinorrea y vómito	Tardío
14	18/masculino	RA, A y DA	AstraZeneca	Cefalea, mialgias, artralgias, fiebre, astenia, escalofríos, náusea	Tardío
15	46/femenino	RA	Pfizer	Cefalea, mialgias, artralgias, fiebre	Tardío
16	54/femenino	RA	AstraZeneca	Cefalea, mialgias, artralgias, fiebre, astenia, escalofríos	Tardío
17	39/femenino	RA	Pfizer	Cefalea, mialgias, artralgias, astenia, escalofríos,	Tardío
18	20/femenino	RC	CanSino	Cefalea, mialgias, artralgias, fiebre	Tardío
19	42/femenino	RA	CanSino	Cefalea, mialgias, artralgias, fiebre, astenia, escalofríos	Tardío
20	35/femenino	RA	AstraZeneca	Cefalea, mialgias, artralgias	Tardío
21	39/masculino	RA	Moderna	Cefalea, mialgias, artralgias, astenia, escalofríos, taquicardia, rinorrea	Tardío
22	30/femenino	RA	AstraZeneca	Cefalea, mialgias, artralgias	Tardío

RA: rinitis alérgica. A: asma. DA: dermatitis atópica. RC: rinoconjuntivitis.

DISCUSIÓN

Durante la pandemia de COVID-19 se ha enfatizado en la necesidad de la aplicación de vacunas para prevenir la enfermedad y sus complicaciones, por lo cual se centró la atención en sus posibles efectos secundarios; dos excipientes, PEG y PS se han identificado como posibles desencadenantes.¹⁴

Debido a que entidades regulatorias sanitarias mundiales habían señalado que las reacciones adversas podrían

ocurrir con más frecuencia en pacientes alérgicos se han llevado a cabo pruebas cutáneas con PEG y PS en concentraciones no irritantes para garantizar la seguridad y mejorar la aceptación de las vacunas contra COVID-19.

En el presente estudio la frecuencia de pacientes sensibilizados fue alta, aunque las reacciones inmediatas posterior a la aplicación de las vacunas no fueron significativas; en contraste a lo descrito por Wolfson et al, donde se reportó

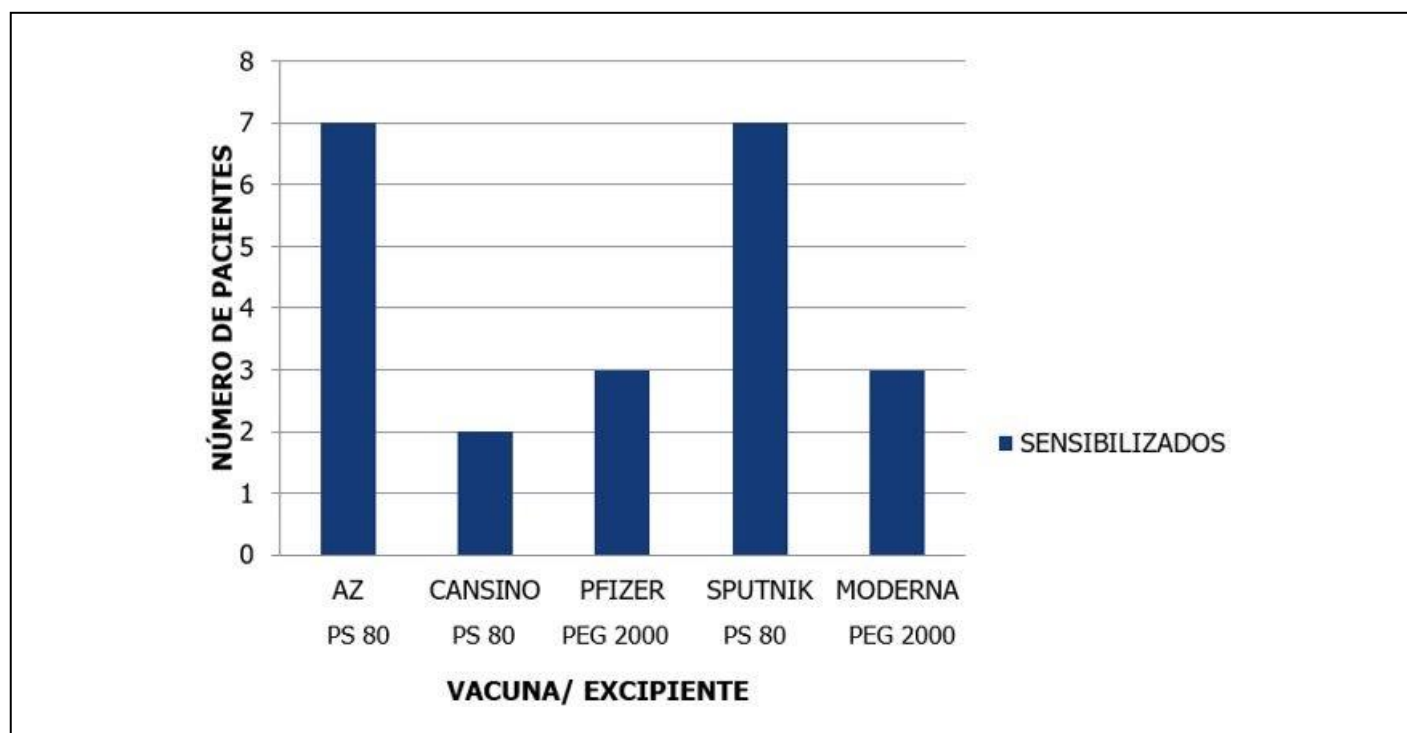


Figura 1. Pacientes sensibilizados según la vacuna aplicada.

sensibilización en menos de la cuarta parte de los pacientes y la mayoría de las reacciones postvacunación fueron inmediatas.¹⁵ En ambos predominó el género femenino, esto podría deberse a que los excipientes se encuentran también en cosméticos y podría relacionarse a una mayor sensibilización por vía cutánea en mujeres. La media de edad en los pacientes sensibilizados fue mayor a 30 años lo que podría indicar que se requiere de mayor tiempo de exposición a los excipientes para lograr la sensibilización.

En la investigación realizada el diagnóstico alergológico más prevalente fue la rinitis alérgica, de manera similar Xin Rong et al, reportaron a la rinitis alérgica y al asma como las condiciones atópicas más comunes en pacientes en quienes realizaron a pruebas cutáneas con PEG y productos que contenían PS. En cuanto a las reacciones adversas posterior a la aplicación de las vacunas fueron en orden decreciente: cutáneas, en vías respiratorias inferiores, cardiovasculares, en vías respiratorias superiores y gastrointestinales, en algunos pacientes existía el antecedente de anafilaxia.¹⁶ El hecho de que en ambos estudios predominó la rinitis alérgica como diagnóstico alergológico se podría explicar por su alta prevalencia dentro de las enfermedades alérgicas y además al ser la causa más común de atención en el servicio de Alergia e Inmunología Clínica de nuestro hospital. A diferencia de lo reportado por Xin Rong et al, en esta investigación en ningún paciente se reportaron reacciones de vías respiratorias inferiores, cardiovasculares o gastrointestinales, posterior a la aplicación de las vacunas, lo anterior podría deberse a que ninguno de los pacientes tenía el antecedente de reacciones adversas sistémicas graves.

Este estudio reportó una baja frecuencia de reacciones adversas durante las pruebas cutáneas de manera diferente a lo reportado por Bruusgaard-Mouritsen et al, donde una tercera parte de los pacientes desarrollaron urticaria

durante las pruebas cutáneas. Estos autores reportaron además que los pacientes con un intervalo más largo desde el diagnóstico dieron negativo a PEG de peso molecular más bajo y positivo principalmente a concentraciones más altas de PEG 20 000.¹⁷ El uso de PEG con pesos moleculares más altos podría relacionarse con la presencia de mayores efectos adversos.

Mortz C et al, reevaluaron 19 de 21 pacientes diagnosticados antes del 2021, así como cuatro pacientes nuevos mediante pruebas cutáneas y liberación de histamina por basófilos para PEG, polisorbatos y vacunas COVID-19 aprobadas, se encontró como inductores primarios más frecuentes de las reacciones adversas a los esteroides de depósito y los laxantes.¹⁸ Por lo que debe tomarse en cuenta que la exposición de los pacientes en estudio a estos grupos de medicamentos pudiera ser responsables de la sensibilización incluso antes de la vacunación. Al momento de iniciar con la presente investigación no se contaba con suficiente evidencia respecto al uso de pruebas cutáneas con PEG o PS, del mismo modo el uso de vacunas contra COVID 19 para realizar pruebas cutáneas incluso a la fecha se ve limitado en nuestro medio.

CONCLUSIONES

Este estudio determinó la sensibilización a PEG 2000 y PS 80 en pacientes alérgicos con reacciones adversas sistémicas a vacunas contra COVID-19 en quienes se demostró una alta frecuencia de sensibilización. Debido a que en este momento no se cuenta con un esquema definitivo de vacunación contra COVID-19 y el hecho de que aún se sigan presentando casos de esta enfermedad, la vacunación debe continuar y en los pacientes sensibilizados se pueden recomendar alternativas con vacunas que no contengan los excipientes a los que resultaron positivos con el fin de evitar el riesgo de eventos adversos posteriores.

Aunque actualmente, de acuerdo con la bibliografía, pueden utilizarse otros métodos diagnósticos tanto in vitro, ex vivo e in vivo como las pruebas cutáneas con las vacunas contra COVID-19 estas opciones no están disponibles fácilmente en nuestro medio, por lo que las pruebas cutáneas con los excipientes pueden ser una herramienta para la toma de decisiones en los futuros esquemas de vacunación.

DECLARACIONES

Contribución de los autores

Conceptualización: Ideas; formulación o evolución de los objetivos y metas generales de la investigación.

Dr. Edgar Flores Gonzaga, Dr. Chrystopherson Gengyny Caballero López, Dr. José Sergio Papaqui Tapia, Dra. Aida Inés López García, Dra. Daniela Rivero Yeverino Dr. Juan Jesús Ríos López

Curación de datos: Actividades de gestión para producir metadatos, depurar datos y mantener los datos de investigación (incluido el código de software, cuando sea necesario para interpretar los propios datos) para su uso inicial y posterior reutilización.

Dr. Edgar Flores Gonzaga, Dr. Chrystopherson Gengyny Caballero López, Dr. José Sergio Papaqui Tapia.

Análisis formal: Aplicación de técnicas estadísticas, matemáticas, computacionales u otras técnicas formales para analizar o sintetizar los datos del estudio.

Dr. José Sergio Papaqui Tapia.

Captación de fondos: Obtención del apoyo financiero para el proyecto que derivó en esta publicación.

Dr. Edgar Flores Gonzaga.

Investigación: Ejecución del proceso de investigación y desarrollo, específicamente la realización de experimentos o la recolección de datos/evidencia.

Dr. Edgar Flores Gonzaga, Dra. Dulce Mariel Ruíz Sánchez, Dr. Armando Alvarez-Rivera, Dra. Elisa Ortega Jordá-Rodríguez, QFB Erika Villada Villada.

Metodología: Desarrollo o diseño de la metodología; creación de modelos.

Dr. Chrystopherson Gengyny Caballero López, Dr. José Sergio Papaqui Tapia.

Administración del proyecto: Responsable de la gestión y coordinación de la planificación y la ejecución de la actividad de investigación.

Dr. Chrystopherson Gengyny Caballero López, Dr. Edgar Flores Gonzaga.

Recursos: Suministro de materiales de estudio, reactivos, materiales, pacientes, muestras de laboratorio, animales, instrumentación, recursos informáticos u otras herramientas de análisis.

Dr. Edgar Flores Gonzaga, Dra. Dulce Mariel Ruíz Sánchez, Dr. Armando Alvarez-Rivera, Dra. Elisa Ortega Jordá-Rodríguez, QFB Erika Villada Villada.

Software: Programación, desarrollo de software; diseño de programas informáticos; implementación del código informático y de los algoritmos de apoyo; prueba de los componentes de código existentes.

Dr. Chrystopherson Gengyny Caballero López, Dr. José Sergio Papaqui Tapia.

Supervisión: Responsable de la supervisión y el liderazgo en la planificación y ejecución de la actividad de investigación, incluida la mentoría a personal externo al equipo central.

Dr. Juan Jesús Ríos López, Dra. Daniela Rivero Yeverino, Dra. Aida Inés López García.

Validación: Verificación, ya sea como parte de la actividad o por separado, de la replicabilidad/reproducibilidad general de los resultados/experimentos y otros productos de la investigación.

Dr. Edgar Flores Gonzaga, Dr. Chrystopherson Gengyny Caballero López, Dra. Daniela Rivero Yeverino, Dra. Aida Inés López García, Dr. Juan Jesús Ríos López.

Visualización: Preparación, creación y/o presentación del trabajo publicado, específicamente la visualización y la presentación de datos.

Dr. Edgar Flores Gonzaga, Dr. Chrystopherson Gengyny Caballero López, Dr. José Sergio Papaqui Tapia

Redacción - borrador original: Preparación, creación y/o presentación del trabajo publicado, específicamente la redacción del borrador inicial (incluida la traducción si es sustancial).

Dr. Edgar Flores Gonzaga, Dr. Chrystopherson Gengyny Caballero López, Dra. Daniela Rivero Yeverino, Dra. Aida Inés López García, , Dr. Juan Jesús Ríos López

Redacción - revisión y edición: Preparación, creación y/o presentación del trabajo publicado por parte de los miembros del grupo de investigación original, concretamente la revisión crítica, el debate o la revisión, incluyendo las fases previas o posteriores a la publicación.

Dr. Edgar Flores Gonzaga, Dr. Chrystopherson Gengyny Caballero López.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses

Financiamiento

Los autores declaran no tener relación comercial ni financiera con ningún patrocinador.

Declaración de derechos humanos y de los animales

Este artículo no contiene ningún estudio con sujetos humanos o animales realizado por ninguno de los autores.

Responsabilidades éticas

Se realizó un estudio transversal, descriptivo, observacional y prolectivo, basado en el reglamento para investigación

en seres humanos, derivado de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud de los Estados Unidos Mexicanos y la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. El protocolo de investigación se revisó y autorizó para su ejecución por el Comité de Ética en Investigación del Hospital Universitario de Puebla (No. de registro CEIHUP 2021/013) y se obtuvo consentimiento informado por escrito por parte de todos los pacientes previo a su inclusión.

Referencias clave

1. Rutkowski K, Mirakian R, Till S, et al. Adverse reactions to COVID-19 vaccines: A practical approach. *Clin Exp Allergy*. 2021; 1 (10): 1–8.
2. Mitchell M, Pitlick M, Sitek A, et al. Polyethylene glycol and polysorbate skin testing in the evaluation of coronavirus disease 2019 vaccine reactions: Early report. *Ann Allergy, Asthma Immunol*. 2021; 126 (6): 735-738.
3. Mitchell M. Reply to “PEG skin testing for COVID-19 allergy”. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2021; 9 (4): 1765-1766.
4. Wolfson AR, Robinson LB, Li L, et al. First-Dose mRNA COVID-19 Vaccine Allergic Reactions: Limited Role for Excipient Skin Testing. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2021;9 (9): 3308-3320.

Permisos

Todas las Figuras y Cuadros son originales.

REFERENCIAS

1. Díaz FJ. SARS-CoV-2/COVID-19: el virus, la enfermedad y la pandemia. *Medicina y laboratorio*. 2020; 24 (3):183-205.
2. Aburto J, Romero J, Lucio C, et al. Mexico's response to COVID-19 epidemic (SARS-CoV-2) and the recommendations to the National Donation and Transplant Subsystem. *Rev Mex Traspl*. 2020; 9 (1): 6-14.
3. Rutkowski K, Mirakian R, Till S, et al. Adverse reactions to COVID-19 vaccines: A practical approach. *Clin Exp Allergy*. 2021; 1 (10): 1–8.
4. Sampath V. Vaccines and allergic reactions: The past, the current COVID-19 pandemic, and future perspectives. *Allergy*. 2021; 76 (6): 1640-1660.

5. Moghimi SM. Allergic Reactions and Anaphylaxis to LNP-Based COVID 19 Vaccines. *Mol Ther*. 2021; 29 (3): 898-900.
6. Risma KA, Edwards KM, Hummell DS, et al. Potential mechanisms of anaphylaxis to COVID-19 mRNA vaccines. *J Allergy Clin Immunol*. 2021; 147 (6): 2075-2082.
7. Bianchi GP. May polyethylene glycol be the cause of anaphylaxis to mRNA COVID-19 vaccines? *World Allergy Org J*. 2021; 14 (4):1-5.
8. Rendón-Macías ME, Villasís-Keever MÁ. Fases para determinar la utilidad clínica de las pruebas diagnósticas. *Rev Alerg Mex*. 2020; 67 (3): 279-285.
9. Heinzerling L. The skin prick test – European standards. *Clin Trans Allergy*. 2013; 3 (3): 1-10.
10. Mitchell M, Pitlick M, Sitek A, et al. Polyethylene glycol and polysorbate skin testing in the evaluation of coronavirus disease 2019 vaccine reactions: Early report. *Ann Allergy, Asthma Immunol*. 2021; 126 (6): 735-738.
11. Mitchell M. Reply to “PEG skin testing for COVID-19 allergy”. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2021; 9 (4): 1765-1766.
12. Banerji A, Wickner PG. mRNA Vaccines to Prevent COVID-19 Disease and Reported Allergic Reactions: Current Evidence and Suggested Approach. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2021; 9 (4): 1423-1437.
13. Sellaturay P, Nasser S, Ewan P. Polyethylene Glycol-Induced Systemic Allergic Reactions (Anaphylaxis). *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2021; 9 (2): 670-675.
14. Warren CM, Snow TT, Lee AS, et al. Assessment of Allergic and Anaphylactic Reactions to mRNA COVID-19 Vaccines With Confirmatory Testing in a US Regional Health System. *JAMA Netw Open*. 2021;4 (9): e2125524.
15. Wolfson AR, Robinson LB, Li L, et al. First-Dose mRNA COVID-19 Vaccine Allergic Reactions: Limited Role for Excipient Skin Testing. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2021;9 (9): 3308-3320.
16. Lim XR, Tan JWL, Chan GYL, et al. Evaluation of Patients with Vaccine Allergies Prior to mRNA-Based COVID-19 Vaccination. *Vaccines (Basel)*. 2022; 10 (7): 1025.
17. Bruusgaard-Mouritsen MA, Jensen BM, Poulsen LK, et al. Optimizing investigation of suspected allergy to polyethylene glycols. *J Allergy Clin Immunol*. 2022; 149 (1): 168-175.
18. Mortz CG, Kjaer HF, Rasmussen TH, et al. Allergy to polyethylene glycol and polysorbates in a patient cohort: Diagnostic work-up and decision points for vaccination during the COVID-19 pandemic. *Clin Transl Allergy*. 2022; 12 (1): 1-22.