

## ORIGINAL

# Cobertura y adherencia a la vacunación frente a la gripe en menores de 15 años con condiciones de riesgo en la Comunidad de Madrid



Rosa S. Díaz-García<sup>a,b,\*</sup>, Amaya Sánchez-Gómez<sup>a</sup>,  
María Alejandra López-Zambrano<sup>a</sup>, María Dolores Esteban-Vasallo<sup>c</sup>,  
Soledad Cañellas Llabrés<sup>a</sup>, María Ángeles Gutiérrez Rodríguez<sup>a</sup>  
y María Dolores Lasheras Carbajo<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Prevención de la Enfermedad, Subdirección General de Prevención y Promoción de la Salud, Dirección General de Salud Pública, Consejería de Sanidad, Comunidad de Madrid, Madrid, España

<sup>b</sup> Servicio de Medicina Preventiva y Gestión de Calidad, Hospital General Universitario Gregorio Marañón, Madrid, España

<sup>c</sup> Servicio de Informes de Salud y Estudios, Subdirección General de Vigilancia en Salud Pública, Dirección General de Salud Pública, Consejería de Sanidad, Comunidad de Madrid, Madrid, España

Recibido el 29 de marzo de 2022; aceptado el 18 de julio de 2022

Disponible en Internet el 7 de septiembre de 2022

## PALABRAS CLAVE

Vacuna antigripal;  
Infancia;  
Adolescente;  
Cobertura de  
vacunación;  
Enfermedad crónica;  
Registros electrónicos  
de salud;  
España;  
Estudios  
transversales;  
Cumplimiento y  
adherencia al  
tratamiento

## Resumen

**Introducción:** La vacunación antigripal está especialmente indicada en población infantil con riesgo de complicaciones o enfermedad grave. El objetivo de este estudio es describir el porcentaje de vacunación frente a la gripe en menores de 15 años con condiciones de riesgo en la Comunidad de Madrid, así como analizar los factores asociados a la adherencia vacunal a lo largo de tres campañas de vacunación.

**Material y métodos:** Estudio observacional, transversal, de base poblacional de niños/as de seis meses a 14 años y con condiciones de riesgo que tuvieran indicación de vacunación antigripal al inicio de la campaña 2018-2019. Se emplearon registros poblacionales electrónicos. Se describió el porcentaje de vacunados durante tres campañas consecutivas. Se analizó mediante análisis bivariado y multivariado la asociación de la adherencia vacunal con variables demográficas, socioeconómicas y condiciones de riesgo.

**Resultados:** La cobertura vacunal fue del 15,6% en la campaña 2018-2019. La adherencia a la vacunación fue del 65,9%. Se asociaron a una mayor adherencia edad  $\geq 3$  años, fundamentalmente de 6-10 años (ORA = 1,63; IC 95% [1,43-1,85]) y presentar más de una condición de riesgo,

**Abreviaturas:** AP, Atención Primaria; CIAP, Clasificación Internacional de Atención Primaria; CISNS, Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud; SERMAS, Servicio Madrileño de Salud; SISPAL, Sistema de Información de Salud Pública.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [rsdiazgarcia@gmail.com](mailto:rsdiazgarcia@gmail.com) (R.S. Díaz-García).

<https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2022.07.006>

1695-4033/© 2022 Asociación Española de Pediatría. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

especialmente  $\geq 3$  (ORa = 1,80; IC 95% [1,00-3,26]). La enfermedad más asociada fue diabetes mellitus (ORa = 2,15; IC 95% [1,74-2,65]). Las personas extranjeras presentaron menor adherencia (ORa = 0,43; IC 95% [0,36-0,51]). No se encontraron diferencias en la adherencia según sexo ni nivel socioeconómico.

**Conclusiones:** La adherencia y cobertura vacunal se encuentran en niveles subóptimos. La adherencia a la vacunación antigripal se asocia a características demográficas y clínicas. Es necesario establecer estrategias para incrementar la vacunación en población infantil, con mayor implicación de profesionales y formación de progenitores.

© 2022 Asociación Española de Pediatría. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## KEYWORDS

Influenza vaccines;  
Child;  
Adolescent;  
Vaccination coverage;  
Chronic disease;  
Electronic health records;  
Spain;  
Cross-sectional studies;  
Treatment adherence and compliance

## Vaccination against influenza: Coverage and adherence in children under 15 years with high-risk medical conditions in the Community of Madrid

### Abstract

**Introduction:** Vaccination against influenza is indicated in children at risk of complications or severe disease. The objective of this study was to describe the percentage of children aged less than 15 years with risk conditions vaccinated against influenza in the Community of Madrid, and to analyze the factors associated with adherence to vaccination throughout 3 vaccination campaigns.

**Materials and methods:** Population-based cross-sectional observational study of children aged 6 months to 14 years with conditions that indicated influenza vaccination at the beginning of the 2018–2019 campaign. Electronic population registers were used. We described the percentage of children vaccinated in 3 consecutive campaigns, and assessed the association of adherence to vaccination with demographic and socioeconomic variables and risk conditions using bivariate and multivariate analysis.

**Results:** The vaccination coverage was 15.6% in the 2018–2019 campaign. The adherence to vaccination was 65.9%. The variables associated with greater adherence were age greater than 2 years, especially in the 6–10 years group (aOR = 1.63; 95% CI: 1.43–1.85) and presenting more than one risk condition, especially 3 or more diseases (aOR = 1.80; 95% CI: 1.00–3.26). Diabetes mellitus was the disease associated most strongly with adherence (aOR = 2.15; 95% CI: 1.74–2.65). Adherence was lower in the immigrant population (aOR = 0.43; 95% CI: 0.36–0.51). We found no association between vaccination adherence and sex or socioeconomic status.

**Conclusions:** Vaccination coverage and adherence were suboptimal. Adherence to vaccination against influenza is associated with demographic and clinical conditions. Strategies need to be established to increase vaccination in children, with greater involvement of professionals and education of parents.

© 2022 Asociación Española de Pediatría. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Introducción

La gripe estacional continúa siendo una enfermedad con gran impacto en la salud pública mundial<sup>1</sup>. La población infantil es la más afectada por esta infección. En España, durante la temporada 2019-2020, las mayores tasas de incidencia acumulada de gripe se observaron en el grupo de 0-4 años (6.244, 7 casos/100.000 habitantes), seguido del grupo de 5-14 años (4.995, 6 casos/100.000 habitantes)<sup>2</sup>. Durante los primeros años de vida la infección conlleva una elevada tasa de hospitalización, superando incluso a la de las personas mayores (52,4 casos por 100.000 habitantes en menores de cinco años y 40,7 casos por 100.000 habitantes en el grupo de 65 o más años), durante la temporada 2019-2020 en España<sup>2</sup>.

Los mayores niveles de transmisibilidad de la enfermedad se presentan en los menores de 15 años<sup>2</sup>, lo que les convierte en elementos fundamentales en la cadena de transmisión de la gripe, tanto en el ámbito escolar como familiar; esto conlleva un importante impacto en coste sanitario y socioeconómico, especialmente ocasionados por el absentismo escolar y laboral de sus cuidadores<sup>3</sup>.

La vacunación antigripal es la principal medida preventiva frente a la gripe. En España, hasta la temporada 2021-2022, la indicación de vacunación en población infantil aprobada por el Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud (CISNS), se ha centrado exclusivamente en los niños/as a partir de los seis meses que presentan un alto riesgo de complicaciones derivadas de la gripe por tener determinadas condiciones de riesgo (Anexo 1), así como a

aquellos que convivan en el hogar con alguna persona de grupos de alto riesgo, por la posibilidad de transmitirles la enfermedad<sup>4</sup>. En estos casos la vacunación es financiada por la administración pública.

Se estima que en la Comunidad de Madrid cerca del 16% de la población pediátrica tiene al menos alguna enfermedad crónica<sup>5</sup>. Entre las enfermedades con mayor prevalencia que conllevan la recomendación de vacunación antigripal se encuentran el asma, que afecta al 10-15% de la población pediátrica en España<sup>6</sup>, o la enfermedad celiaca, con una prevalencia nacional en torno al 1%<sup>7</sup>. En los menores de 15 años hospitalizados por gripe en España, entre 2014 y 2016, la enfermedad crónica subyacente más frecuente también fue el asma (15,4%), seguido de inmunosupresión (9,7%)<sup>8</sup>.

Desde la temporada 2020-2021, el CISNS ha establecido un objetivo de vacunación antigripal en personas con condiciones de riesgo consistente en superar el 60% de cobertura<sup>4</sup>. Sin embargo, la cobertura de vacunación en población infantil con factores de riesgo, es insuficiente tanto en nuestro país<sup>9-11</sup> como en el resto de Europa<sup>12</sup>. Conocer los factores que se asocian, tanto a la vacunación como a mantener la adherencia a lo largo de varias temporadas, es fundamental para el desarrollo de estrategias que contribuyan a alcanzar esta meta.

Los factores asociados a la vacunación frente a la gripe en población pediátrica han sido menos estudiados que en los adultos. La mayoría de los estudios se han centrado en la cobertura vacunal y los factores asociados<sup>9,13-15</sup> o se han limitado a población con condiciones de riesgo concretas<sup>16-18</sup>, especialmente el asma<sup>19</sup>. Hasta el momento, en nuestro país solo se ha estudiado la adherencia a la vacunación antigripal en personas con condiciones de riesgo, así como sus factores asociados, a partir de los 65 años<sup>20</sup>.

El objetivo de este estudio es describir el porcentaje de vacunación frente a la gripe en niños y niñas menores de 15 años con condiciones de riesgo en la Comunidad de Madrid, así como analizar los factores asociados con la adherencia a la vacunación antigripal a lo largo de tres campañas de vacunación (2018-2019, 2019-2020 y 2020-2021).

## Material y métodos

### Diseño del estudio

Estudio observacional transversal de base poblacional.

### Población de estudio

La población de estudio consistió en niños/as incluidos en diciembre de 2018 en la base de datos de tarjeta sanitaria de la Comunidad de Madrid y que, a la fecha de inicio de la campaña de vacunación frente a la gripe 2018-2019, tenían entre seis meses y 14 años de edad, así como alguna condición de riesgo identificable que constituía una indicación para la vacunación frente a la gripe<sup>21</sup>.

### Fuentes de información y variables de estudio

Las fuentes de información utilizadas han sido la base de datos de tarjeta sanitaria, la historia clínica de Atención

Primaria (AP) y el registro nominal de vacunas del Sistema de Información de Salud Pública (SISPAL) de la Comunidad de Madrid.

La información sobre sexo, fecha y país de nacimiento se obtuvo de la base de datos de tarjeta sanitaria. Al no disponer de datos individuales de nivel socioeconómico, se utilizó como *proxy* un índice de privación, calculado por sección censal, que combina varios indicadores relacionados con el empleo, la educación y el acceso a internet<sup>22</sup>. A cada zona básica de salud se le asignó un valor de dicho índice, categorizado en quintiles y, por extensión, a cada individuo cuyo domicilio se ubicaba en dicha zona.

Se utilizó la historia clínica de AP para asignar a la población de estudio con alguna de las condiciones identificables mediante código de Clasificación Internacional de Atención Primaria (CIAP), que constituían una indicación para vacunar frente a la gripe en la temporada 2018-2019: enfermedades crónicas cardiovasculares, asma y otras enfermedades crónicas pulmonares, diabetes mellitus, nefropatía, hepatopatía, hemoglobinopatías y anemias, inmunosupresión, enfermedad celiaca, enfermedades inflamatorias crónicas y enfermedades neurológicas, neuromusculares o con disfunción cognitiva (*Anexo 2*).

La información sobre vacunación se obtuvo del registro nominal de vacunas del SISPAL. Este registro está interconectado con la historia clínica de AP, de manera que se vuelca diariamente la información de las dosis administradas en los centros de AP del Servicio Madrileño de Salud (SERMAS). Además, cualquier otro centro autorizado de vacunación debe registrar todas las dosis administradas directamente en SISPAL a través de una aplicación web.

## Análisis

Para los niños/as que constituyen la población de este estudio, se obtuvieron todas las dosis de vacuna de la gripe registradas en SISPAL, mediante un identificador único asociado a cada persona presente tanto en SISPAL como en la base de datos de tarjeta sanitaria. Se calculó el porcentaje de vacunados con al menos una dosis y con pauta de vacunación completa, en cada campaña, desagregado para cada una de las variables sociodemográficas y de condiciones de riesgo. La categorización por grupos de edad se hizo en función de la edad al inicio de la campaña 2018-2019.

Se consideró como pauta de vacunación completa en los menores de nueve años de edad sin vacunación antigripal previa, cuando tenían dos dosis de vacuna separadas al menos por 24 días. En los menores de nueve años vacunados al menos una vez en campañas previas y en los de nueve o más años, se consideró como pauta de vacunación completa el tener registrada una dosis durante la campaña.

Para calcular la adherencia a la vacunación antigripal se utilizó como población de referencia a los niños/as con al menos una dosis de vacuna registrada en la campaña 2018-2019. Se definió como adherencia el que tuvieran también registro de vacunación antigripal en las dos campañas posteriores.

Para analizar los factores asociados a la adherencia se realizaron modelos de regresión logística, cuyos resultados se expresaron en términos de razón de *odds* (OR), en el análisis bivariado y en términos de razón de *odds* ajustada (ORa),

en el análisis multivariante. Las variables que mostraron asociación significativa en el análisis bivariado fueron incorporadas al modelo de análisis multivariante. Los resultados de OR y ORa se expresaron con sus intervalos de confianza (IC 95%). Un  $p$  valor  $< 0,05$  fue considerado significativo. El análisis se realizó con IBM SPSS Statistics 26 (IBM, Armonk, NY, EE. UU.).

## Consideraciones éticas

Dadas las características del estudio no fue posible recabar el consentimiento informado de los sujetos incluidos. Toda la información incluida procedía de bases de datos poblacionales, estaba anonimizada y se trató de manera confidencial, bajo el cumplimiento de la legislación vigente de protección de datos y del protocolo de trabajo de la Dirección General de Salud Pública, por el cual, al trabajar en el marco de uso de datos poblacionales con fines de Salud Pública, no se requirió la valoración por un Comité de Ética.

## Resultados

En diciembre de 2018, estaban incluidos en la base de datos de tarjeta sanitaria 1.021.788 niños/as que tenían entre seis meses y 14 años. De ellos, se excluyeron a 26.536 niños/as que fueron dados de baja de tarjeta sanitaria antes de que finalizara el periodo de seguimiento (es decir, antes de que finalizara la campaña de vacunación antigripal en la temporada 2020-2021), principalmente por cambio de domicilio a otra comunidad autónoma. De los 995.252 niños/as restantes, el 12,2% (121.148 niños/as) presentaba alguna condición o enfermedad de base identificable en la historia clínica de AP que constituía una indicación para la vacunación frente a la gripe, los cuales constituyeron la población de estudio. En la **tabla 1** se muestran la distribución según características sociodemográficas y condición de riesgo, siendo el asma la de mayor prevalencia (10,0%).

De la población de estudio, el porcentaje de niños/as con al menos una dosis de vacuna frente a la gripe en la campaña 2018-2019 fue del 15,6%. En la temporada 2019-2020 el porcentaje fue del 15,5% y en la temporada 2020-2021 ascendió a 21,7% (**tabla 1**).

El porcentaje de niños/as vacunados con pauta completa en cada una de las campañas se muestra en la **tabla 1**. En la campaña 2018-2019 se identificaron a 2.027 niños/as vacunados menores de nueve años, sin ninguna vacuna en campañas previas, de los cuales 1.375 (67,8%) tenían registrada vacunación con pauta completa con dos dosis separadas por al menos 24 días. En la campaña 2019-2020 y 2020-2021, el número de niños/as menores de nueve años sin ninguna vacuna en campañas previas fue de 1.003 y 1.522, respectivamente, de los cuales 568 (56,6%) y 1.039 (68,3%) tenían dos dosis separadas por al menos 24 días.

En la **tabla 1** se presentan los porcentajes de vacunados desagregados por variables socioeconómicas y condiciones de riesgo. La condición de riesgo que presentó un mayor porcentaje de vacunados fue la diabetes mellitus. Se observa una tendencia creciente en el porcentaje de vacunados en relación con el número de factores de riesgo.

De los 18.861 niños/as vacunados con al menos una dosis de vacuna en la campaña 2018-2019, el 75,0% fue vacunado

en la siguiente campaña, y el 65,9% presentó adherencia a la vacunación durante las siguientes dos campañas. Durante la campaña 2019-2020, 18.723 niños/as recibieron al menos una dosis de vacuna; de ellos, 15.430 (82,7%) fueron vacunados en la campaña 2020-2021.

En la **tabla 2** se presenta el análisis bivariado y multivariado de los factores asociados a la adherencia. La adherencia fue mayor en los niños/as mayores de dos años con respecto a los menores de esta edad. Las personas no nacidas en España presentaron una adherencia significativamente menor (ORa = 0,43) que las autóctonas. Presentar más de una condición de riesgo se asoció a una mayor adherencia, siendo el mayor incremento el de aquellos con tres o más condiciones de riesgo (ORa = 1,80). No se encontraron diferencias en la adherencia según sexo y tampoco según el nivel socioeconómico.

Cuando se analizaron por separado las condiciones de riesgo junto con las otras covariables en un análisis de regresión logística, se observó que la diabetes mellitus fue la condición de riesgo que presentó una mayor asociación a la adherencia vacunal (ORa = 2,15), seguida de enfermedades crónicas cardiovasculares (ORa = 1,61) y enfermedades inflamatorias crónicas (ORa = 1,60) (**fig. 1**).

## Discusión

La cobertura de vacunación en población infantil con condiciones de riesgo durante la campaña 2018-2019 (15,6%) es similar a la encontrada en nuestra comunidad en trabajos previos durante la campaña 2012-2013 (15,7%)<sup>11</sup>, pero inferior a la de la campaña 2009-2010 (27,1%), coincidente con la pandemia de gripe A (H1N1)<sup>10</sup>. Se han encontrado coberturas algo superiores en estudios realizados a nivel nacional, tanto en población general (17,5%-19,1%)<sup>13,14</sup>, como en niños/as hospitalizados por gripe (25,9%)<sup>8</sup> y en otras comunidades autónomas como Cataluña (23,9%)<sup>9</sup>, pero siempre muy por debajo del objetivo de cobertura en personas con condiciones de riesgo.

Al analizar la vacunación de la cohorte a lo largo de los siguientes años, comprobamos una leve disminución de la vacunación en la segunda campaña (15,1%) y un gran incremento en la de 2020-21 (21,3%), posiblemente atribuible a la coincidencia con la pandemia de COVID-19, durante la cual se reforzó la importancia de la vacunación frente a la gripe en personas con condiciones de riesgo.

La vacunación con dos dosis en menores de nueve años que no han sido vacunados previamente en nuestro estudio, ha oscilado del 56,6% al 68,3%. Esta proporción es mayor a la descrita previamente en trabajos realizados en EE. UU.<sup>23,24</sup>, aunque sigue siendo insuficiente y pone en evidencia la necesidad de completar la pauta indicada en este grupo de edad.

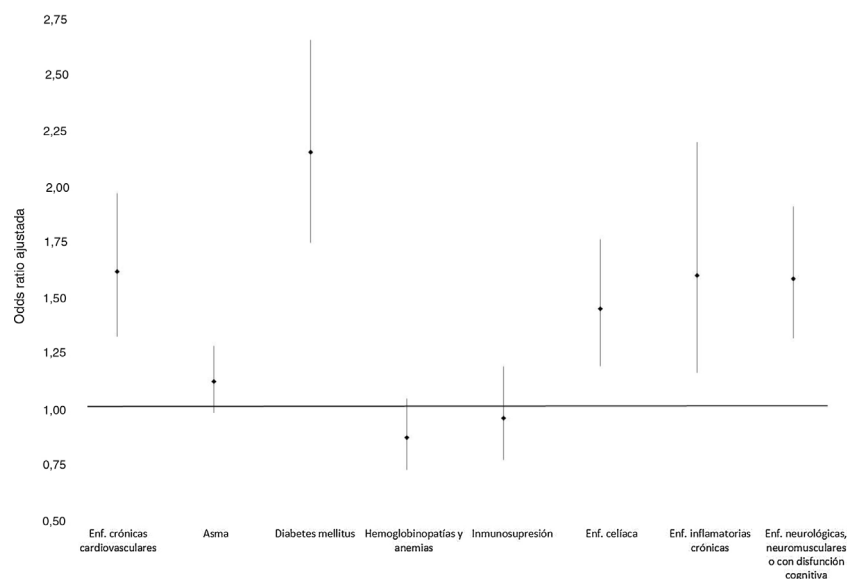
La adherencia vacunal en la vacunación antigripal es un aspecto poco explorado, especialmente en población infantil. Nuestro trabajo muestra que el 65,9% de los vacunados menores de 15 años con condiciones de riesgo en la campaña 2018-2019 fue adherente a la vacunación en las siguientes dos campañas. Hasta el momento, en España solo disponemos de datos sobre la adherencia en dos campañas en adultos con factores de riesgo (87%)<sup>20</sup>.

**Tabla 1** Características de la población de estudio y de los niños/as vacunados durante las campañas de vacunación antigripal 2018-2019, 2019-2020, 2020-2021 en la Comunidad de Madrid

	Población de estudio N = 121.148  n (%)	Vacunados					
		Campaña 2018-2019		Campaña 2019-2020		Campaña 2020-2021	
		Al menos una dosis n (%)	Pauta completa n (%)	Al menos una dosis n (%)	Pauta completa n (%)	Al menos una dosis n (%)	Pauta completa n (%)
<b>Total</b>		18.861 (15,6)	18.209 (15,0)	18.723 (15,5)	18.288 (15,1)	26.231 (21,7)	25.748 (21,3)
<i>Grupos de edad</i>							
6 meses-2 años	4.184 (3,4)	1.116 (26,7)	1.019 (24,4)	1.066 (25,5)	988 (23,6)	1.316 (31,5)	1.264 (30,2)
3-5 años	16.226 (13,4)	3.364 (20,7)	3.116 (19,2)	3.254 (20,1)	3.073 (18,9)	4.344 (26,8)	4.090 (25,2)
6-10 años	51.263 (42,3)	7.468 (14,6)	7.161 (14,0)	7.499 (14,6)	7.323 (14,3)	10.963 (21,4)	10.786 (21,6)
11-14 años	49.473 (40,8)	6.913 (14,0)	6.913 (14,0)	6.904 (14,0)	6.904 (14,0)	9.608 (19,4)	9.608 (19,4)
<i>Sexo</i>							
Hombre	70.211 (58,0)	11.181 (15,9)	10.786 (15,4)	11.002 (15,7)	10.756 (15,3)	15.477 (22,0)	15.194 (21,6)
Mujer	50.937 (42,0)	7.680 (15,1)	7.423 (14,6)	7.721 (15,2)	7.532 (14,8)	10.754 (21,1)	10.554 (20,7)
<i>Pais de nacimiento</i>							
España	116.905 (96,5)	18.281 (15,6)	17.683 (15,1)	18.187 (15,6)	17.774 (15,2)	25.642 (21,9)	25.168 (21,5)
Otros	4.243 (3,5)	580 (13,7)	526 (14,4)	536 (12,6)	514 (12,1)	589 (13,9)	580 (13,7)
<i>Nivel socioeconómico (SE)</i>							
Q1 (mayor nivel SE)	24.556 (20,3)	3.164 (12,9)	3.047 (12,4)	3.198 (13,0)	3.106 (12,6)	5.130 (20,9)	4.991 (20,3)
Q2	23.089 (19,1)	3.445 (14,9)	3.316 (14,4)	3.370 (14,6)	3.303 (14,3)	5.036 (21,8)	4.940 (21,4)
Q3	28.952 (23,9)	4.957 (17,1)	4.796 (16,6)	4.934 (17,0)	4.814 (16,6)	6.649 (23,0)	6.547 (22,6)
Q4	21.845 (18,0)	3.321 (15,2)	3.205 (14,7)	3.297 (15,1)	3.209 (14,7)	4.458 (20,4)	4.385 (20,1)
Q5 (menor nivel SE)	22.704 (18,7)	3.974 (17,5)	3.845 (16,9)	3.924 (17,3)	3.856 (17,0)	4.958 (21,8)	4.885 (21,5)
<i>Condiciones de riesgo</i>							
Enfermedades crónicas cardiovasculares	4.101 (3,4)	626 (15,3)	612 (14,9)	688 (16,8)	665 (16,2)	948 (23,1)	932 (22,7)
Asma	99.554 (82,2)	15.552 (15,6)	15.099 (15,2)	15.299 (15,3)	14.930 (15,0)	21.510 (21,6)	21.172 (21,3)
Otras enfermedades pulmonares	2.432 (2,0)	343 (14,1)	325 (13,4)	335 (13,8)	326 (13,4)	474 (19,5)	468 (19,2)
Diabetes mellitus	1.557 (1,3)	724 (46,5)	710 (45,6)	743 (47,7)	733 (47,1)	882 (56,6)	878 (56,4)
Nefropatía o hepatopatía	976 (0,8)	201 (20,6)	188 (18,3)	191 (19,6)	186 (19,1)	230 (23,6)	227 (23,3)
Hemoglobinopatías y anemias	5.916 (4,9)	676 (11,4)	630 (10,6)	649 (11,0)	619 (10,5)	794 (13,4)	778 (13,2)
Inmunosupresión	2.764 (2,3)	439 (15,9)	417 (15,1)	457 (16,5)	446 (16,1)	589 (21,3)	573 (20,7)
Enfermedad celíaca	5.007 (4,1)	630 (12,6)	565 (11,3)	739 (14,8)	693 (13,8)	1.280 (25,6)	1.204 (24,0)
Enfermedades inflamatorias crónicas	725 (0,6)	219 (30,2)	213 (29,4)	229 (31,6)	224 (30,9)	269 (37,1)	266 (36,7)
Enfermedades neurológicas, neuromusculares o con disfunción cognitiva	3.073 (2,5)	787 (25,6)	758 (24,7)	818 (26,6)	803 (26,1)	972 (31,6)	950 (30,9)
<i>Número de condiciones de riesgo</i>							
1	116.369 (96,1)	17.593 (15,1)	16.968 (14,6)	17.442 (15,0)	17.025 (14,6)	24.600 (21,1)	24.134 (20,7)
2	4.604 (3,9)	1.203 (26,1)	1.177 (25,6)	1.210 (26,3)	1.192 (25,9)	1.550 (33,7)	1.533 (33,3)
3	169 (0,1)	62 (36,7)	61 (36,1)	68 (40,2)	68 (40,2)	76 (45,0)	76 (45,0)
4	6 (0,0)	3 (50,0)	3 (50,0)	3 (50,0)	3 (50,0)	5 (83,3)	5 (83,3)

**Tabla 2** Factores asociados a la adherencia a la vacunación durante las campañas de vacunación antigripal 2018-2019, 2019-2020, 2020-2021 en la Comunidad de Madrid

	Adherentes n (%)	Análisis bivariado		Análisis multivariado	
		OR (IC 95%)	p-Valor	ORa (IC 95%)	p-Valor
<i>Grupos de edad</i>					
6 meses-2 años	636 (57,0)	1	-	1	-
3-5 años	2.118 (63,0)	1,28 (1,12-1,47)	< 0,001	1,29 (1,12-1,48)	< 0,001
6-10 años	5.098 (68,3)	1,62 (1,43-1,84)	< 0,001	1,63 (1,43-1,85)	< 0,001
11-14 años	4.584 (66,3)	1,48 (1,31-1,69)	< 0,001	1,49 (1,31-1,70)	< 0,001
<i>Sexo</i>					
Hombre	7.419 (66,4)	1	-	1	-
Mujer	5.017 (65,3)	0,95 (0,90-1,02)	0,143	0,96 (0,90-1,02)	0,174
<i>País de nacimiento</i>					
España	12.167 (66,6)	1	-	1	-
Otros	269 (46,4)	0,43 (0,37-0,51)	< 0,001	0,43 (0,36-0,51)	< 0,001
<i>Nivel socioeconómico (SE)</i>					
Q1 (mayor nivel SE)	2.046 (64,7)	1	-	1	-
Q2	2.251 (65,3)	1,03 (0,93-1,14)	0,565	1,02 (0,92-1,13)	0,729
Q3	3.334 (67,3)	1,12 (1,02-1,23)	0,016	1,11 (1,01-1,22)	0,027
Q4	2.163 (65,1)	1,02 (0,92-1,13)	0,694	1,01 (0,91-1,12)	0,801
Q5 (menor nivel SE)	2.642 (66,5)	1,08 (0,98-1,20)	0,108	1,08 (0,97-1,19)	0,147
<i>Número de condiciones de riesgo</i>					
1	11.522 (65,5)	1	-	1	-
2	863 (71,7)	1,34 (1,18-1,52)	< 0,001	1,32 (1,16-1,50)	< 0,001
3 o más	51 (78,5)	1,92 (1,06-3,47)	0,031	1,80 (1,00-3,26)	0,051

Análisis multivariado. Pseudo R<sup>2</sup> de Nagelkerke = 0,015**Figura 1** Condiciones de riesgo asociadas a la adherencia a la vacunación durante las campañas de vacunación antigripal 2018-2019, 2019-2020, 2020-2021 en la Comunidad de Madrid. Modelo de regresión, R<sup>2</sup> de Nagelkerke 0,022.

En nuestro estudio se observa que la adherencia a la vacunación antigripal en población infantil con factores de riesgo es mayor en los grupos de mayor edad. Este aspecto no ha sido estudiado con anterioridad, pero podría deberse a una mayor tolerancia a la administración de una vacuna inyectada en niños/as de mayor edad. Existen algunos estudios

con resultados contradictorios respecto a la asociación de la edad con la cobertura vacunal de la gripe en niños con factores de riesgo<sup>9,13</sup>.

Nuestro estudio no muestra diferencias en la adherencia en función del sexo. Un estudio realizado en Navarra encontró una mayor adherencia a la vacunación frente a la gripe en

hombres, pero la población de estudio eran personas mayores de 65 años<sup>20</sup>. Otros estudios han reflejado una mayor vacunación frente a la gripe en hombres que en mujeres, tanto en edad infantil<sup>10,11</sup>, como en adultos<sup>20,25</sup>.

Las personas inmigrantes se vacunan con menos frecuencia y son menos adherentes que las autóctonas, lo que es consistente con los resultados de otros estudios sobre cobertura de vacunación frente a la gripe, tanto en población infantil y adulta sana o con condiciones de riesgo<sup>10,11,26</sup>, como con otras vacunas del calendario sistemático en población pediátrica<sup>27,28</sup>. Esta diferencia podría estar relacionada con factores culturales.

En este estudio no se observa una relación entre el nivel socioeconómico y la adherencia a la vacunación antigripal. Tampoco se observa un gradiente claro en la cobertura de vacunación según nivel socioeconómico. La evidencia de la influencia del nivel socioeconómico en la vacunación es contradictoria. Un estudio asoció una mayor vacunación antigripal de niños/as con factores de riesgo a mayores ingresos de los padres<sup>13</sup>. Se ha encontrado una mayor vacunación antigripal asociada a niveles de estudios más bajos, tanto de los padres de niños/as con condiciones de riesgo<sup>19,26</sup>, como en adultos<sup>17,18</sup>. Estudios previos encuentran tanto una relación inversa con la cobertura de vacunación de vacunas del calendario sistemático, atribuido a un mayor uso de los servicios sanitarios privados en hogares de mayor nivel socioeconómico<sup>29</sup>, como ausencia de diferencias entre niveles sociales y tipo de aseguramiento (público o privado)<sup>30</sup>. En nuestro estudio, esta falta de diferencias puede deberse a que la asistencia sanitaria pública en menores de edad es universal y ello favorece que los niños/as con factores de riesgo tengan mayor seguimiento en el sistema sanitario público.

La presencia de más de una condición de riesgo se asoció tanto a una mayor cobertura como a un incremento de la adherencia vacunal antigripal, lo que coincide con lo descrito previamente sobre la adherencia en adultos<sup>13</sup> y sobre la cobertura en personas con condiciones de riesgo<sup>10,26,31</sup>.

Coincidiendo con trabajos previos, en los resultados obtenidos se observa que el asma es la enfermedad crónica más prevalente en niños<sup>8,10,11,16</sup>. Existe evidencia que muestra una baja cobertura vacunal frente a la gripe para esta enfermedad<sup>11,16,19,32</sup>. Además, nuestro estudio no encuentra asociación entre padecer asma y presentar mayor adherencia vacunal. La condición de riesgo más asociada a la vacunación fue la diabetes mellitus, con un 46,5% de los niños vacunados con al menos una dosis, y 45,6% con pauta completa, que coincide con estudios previos sobre coberturas de vacunación en Madrid<sup>10,11</sup>, Cataluña<sup>9</sup> y Valencia<sup>16</sup>. Además, encontramos que es la condición más asociada a la adherencia vacunal, al igual que lo mostrado en un estudio realizado en adultos<sup>33</sup>. Esto puede deberse a que en edad pediátrica la diabetes mellitus más frecuentes es la tipo 1, que requiere un seguimiento sanitario frecuente y, por tanto, numerosas oportunidades de recibir consejo y educación sanitaria entre las que se incluiría la vacunación antigripal. En estudios previos se demostró que personas con más visitas al médico se vacunaban más de la gripe<sup>34,35</sup>.

No obstante, se observa una menor adherencia en condiciones que conllevan un elevado riesgo de complicaciones por gripe, como la inmunosupresión o enfermedades

neurológicas, las cuales requieren también un contacto frecuente con el sistema sanitario. La menor cobertura antigripal en estas enfermedades ya se ha puesto de manifiesto en estudios previos<sup>9,31,36</sup>, lo cual podría deberse a retrasos en la vacunación causados por enfermedad concurrente, al mayor número de ingresos hospitalarios, sumado al miedo a la seguridad de la vacuna en estos pacientes<sup>20,36,37</sup>. También puede contribuir que el seguimiento de estos pacientes suele depender en mayor medida de atención especializada que la de atención primaria; esto podría ocasionar que las decisiones en torno a la información, indicación y administración de la vacunación se vean divididas entre ambos ámbitos, dificultando la asunción de la responsabilidad de la vacunación<sup>36–38</sup>.

Este es el primer estudio en España que analiza la adherencia vacunal frente a la gripe en población infantil con condiciones de riesgo y que estudia los cambios en la cobertura vacunal de una cohorte a lo largo de varias campañas de vacunación, utilizando registros individuales e historia clínica electrónica. El uso de datos de registros electrónicos presenta ventajas frente a los datos obtenidos mediante encuestas, como es una mayor rapidez en la obtención de resultados, la obtención de datos anuales, la ausencia de sesgo de memoria y la capacidad de identificar enfermedades no incluidas en las encuestas. Asimismo, se estima una baja pérdida de registros de vacunación, al igual que en estudios de metodología similar<sup>11</sup>. Una limitación de este estudio es la existencia de factores de riesgo que son indicación para la vacunación antigripal en niños que no son identificables en la historia clínica de AP (p. ej., asplenia, hemofilia o fármacos inmunosupresores). Aun así, la prevalencia de condiciones de riesgo es semejante a las de otros estudios de metodología similar<sup>10,11</sup>. Además, al no tener variables individuales sobre factores socioeconómicos, tenemos que recurrir a datos ecológicos a través del índice de privación. El registro de tarjeta sanitaria no incluye a las personas atendidas fuera del sistema público de salud; sin embargo, estimamos que nuestra población es representativa, puesto que incluye al 95% de la población de la CM.

Tanto la adherencia vacunal como la cobertura se encuentran en niveles subóptimos. Es necesario incrementar la formación de madres, padres y, especialmente, de pediatras con respecto a la vacunación antigripal infantil, ya que la vacunación frente a la gripe en niños/as se ve influenciada principalmente por la recomendación de su médico/a<sup>13–15,18,20,39</sup>, así como por la información y la confianza en la seguridad de la misma<sup>15,36</sup>. Además, se debe aprovechar para reforzar la vacunación, el mayor contacto con el personal sanitario que tienen estos niños/as con condiciones de riesgo<sup>9,20</sup>.

En un trabajo realizado en Reino Unido, en personas de dos a cuatro años de edad, en el que la adherencia a la vacuna nasal fue superior al 80%, la presencia de eventos adversos tras la vacunación en niños/as de dos a cuatro años vacunados se describe como el principal motivo que lleva a las madres y padres a no continuar con la vacunación en campañas sucesivas<sup>40</sup>. Sería necesario conocer las causas de no adherencia en nuestra población y con las vacunas administradas en nuestro contexto. Es necesario seguir investigando las razones que llevan a la baja cobertura y adherencia vacunal antigripal, especialmente

en los niños/as que comienzan a vacunarse a menor edad, en los inmigrantes, así como en determinadas condiciones de riesgo; y establecer estrategias en los programas de vacunación para acercarse a los objetivos deseados.

En conclusión, la cobertura de vacunación antigripal en menores se encuentra por debajo de los niveles recomendados. La mayor adherencia a la vacunación se asocia a características demográficas (edad de inicio de la vacunación  $\geq 3$  años y personas nacidas en España frente a las nacidas en el extranjero), así como a condiciones clínicas (menores con más de una condición de riesgo). Se encontraron importantes diferencias entre condiciones de riesgo, siendo la diabetes mellitus la enfermedad más asociada a la adherencia.

## Financiación

La presente investigación no ha recibido ayudas específicas provenientes de agencias del sector público, sector comercial o entidades sin ánimo de lucro.

## Conflictos de interés

Las autoras declaran no tener conflicto de intereses.

## Anexo. Material adicional

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en <http://dx.doi.org/10.1016/j.anpedi.2022.07.006>.

## Bibliografía

- World Health Organization. Global influenza strategy 2019-2030. World Health Organization. Geneva: World Health Organization. 2019. [consultada 11 Mar 2022]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/311184>.
- Instituto de Salud Carlos III. Informe de Vigilancia de la Gripe en España. Temporada 2019-2020. Sistema de Vigilancia de la Gripe en España, 2020. [consultada 7 Mar 2020]. <https://www.isciii.es/QueHacemos/Servicios/VigilanciaSaludPublicaRENAVE/EnfermedadesTransmisibles/Paginas/Informes-anales.asp>.
- Neuzil KM, Hohlbein C, Zhu Y. Illness among schoolchildren during influenza season: effect on school absenteeism, parental absenteeism from work, and secondary illness in families. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2002;156:986-91.
- Consejo Interterritorial Sistema Nacional de Salud. Recomendaciones vacunación gripe. Temporada 2021-2022, 2020. [consultada 7 Mar 2022]. Disponible en: [https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/programasDeVacunacion/docs/Recomendaciones\\_vacunacion\\_gripe.pdf](https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/programasDeVacunacion/docs/Recomendaciones_vacunacion_gripe.pdf).
- Barrio Cortes J, Suárez Fernández C, Bandeira de Oliveira M, Muñoz Lagos C, Beca Martínez MT, Lozano Hernández C, et al. [Chronic diseases in the paediatric population: Comorbidities and use of primary care services]. *An Pediatr (Engl Ed).* 2020;93:183-93.
- Bercedo Sanz A, Martínez-Torres A, González Díaz C, López-Silvarrey Varela Á, Pellegrini Belinchón FJ, Aguinaga-Ontoso I, et al. Prevalencia y evolución temporal de síntomas de asma en España. Estudio *Global Asthma Network* (GAN). *An Pediatr.* 2022. S1695403321003751.
- Grupo de trabajo del Protocolo para el diagnóstico precoz de la enfermedad celíaca. Protocolo para el diagnóstico precoz de la enfermedad celíaca. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Servicio de Evaluación del Servicio Canario de la Salud (SESCS), 2018. [consultada 20 Jun 2022]. Disponible en: <https://www.mscbs.gob.es/profesionales/prestacionesSanitarias/publicaciones/Celiaquia/enfermedadCeliaca.pdf>.
- Aristegui Fernández J, González Pérez-Yarza E, Mellado Peña MJ, Rodrigo Gonzalo de Liria C, Hernández Sampelayo T, García García JJ, et al. [Child hospital admissions associated with influenza virus infection in 6 Spanish cities (2014-2016)]. *An Pediatr (Engl Ed).* 2019;90:86-93.
- González R, Campins M, Rodrigo JÁ, Uriona S, Vilca LM. Cobertura de vacunación antigripal en niños con condiciones de riesgo en Cataluña. *Enf Infecc Microbiol Clin.* 2015;33:22-6.
- Rodríguez-Rieiro C, Domínguez-Berjón MF, Esteban-Vasallo MD, Sánchez-Perruca L, Astray-Mochales J, Fornies DI, et al. Vaccination coverage against 2009 seasonal influenza in chronically ill children and adults: analysis of population registries in primary care in Madrid (Spain). *Vaccine.* 2010;28:6203-9.
- Jiménez-García R, Esteban-Vasallo MD, Rodríguez-Rieiro C, Hernández-Barrera V, Domínguez-Berjón MAF, Garrido PC, et al. Coverage and predictors of vaccination against 2012/13 seasonal influenza in Madrid, Spain: analysis of population-based computerized immunization registries and clinical records. *Hum Vaccin Immunother.* 2014;10:449-55.
- Blank PR, Schwenkglenks M, Szucs TD. Vaccination coverage rates in eleven European countries during two consecutive influenza seasons. *J Infect.* 2009;58:446-58.
- Vázquez-Fernández del Pozo S, Hernández-Barrera V, Carrasco-Garrido P, Alvarez-Martín E, López-de Andrés A, Gil de Miguel A, et al. Influenza vaccination coverage and related factors among Spanish children. *J Infect.* 2007;54:483-9.
- Jiménez-García R, Hernández-Barrera V, Carrasco-Garrido P, López de Andrés A, Pérez N, de Miguel ÁG. Influenza vaccination coverages among children, adults, health care workers and immigrants in Spain: related factors and trends, 2003-2006. *J Infect.* 2008;57:472-80.
- Tuckerman J, Misan S, Salih S, Joseph Xavier B, Crawford NW, Lynch J, et al. Influenza vaccination: Uptake and associations in a cross-sectional study of children with special risk medical conditions. *Vaccine.* 2018;36:8138-47.
- Alguacil-Ramos AM, Martín-Ivorra R, Lluch-Rodrigo JA, Pastor-Villalba E, Portero-Alonso A. [Influenza vaccination in risk groups. 2013-2014 season in the Community of Valencia]. *An Pediatr (Barc).* 2015;83:430-2.
- Diallo D, Santal C, Lagrée M, Martinot A, Dubos F. Vaccination coverage of children with chronic diseases is inadequate especially for specifically recommended vaccines. *Acta Paediatr.* 2020;109:2677-84.
- Pettke A, Jocham S, Wiener A, Löcken A, Groenefeld J, Ahlmann M, et al. Vaccination against influenza at a European pediatric cancer center: immunization rates and attitudes among staff, patients, and their families. *Support Care Cancer.* 2017;25:3815-22.
- Jiménez-García R, Hernández-Barrera V, Carrasco-Garrido P, de Andrés AL, de Miguel Diez J, de Miguel ÁG. Coverage and predictors of adherence to influenza vaccination among Spanish children and adults with asthma. *Infection.* 2010;38:52-7.
- Martínez-Baz I, Aguilar I, Morán J, Albéniz E, Aldaz P, Castilla J. Factors associated with continued adherence to influenza vaccination in the elderly. *Prev Med.* 2012;55:246-50.
- Servicio de Prevención de la Enfermedad. Dirección General de Salud Pública. Vacunación frente a la Gripe estacional 2018-2019. 2018. [consultada 7 Mar 2022]. Disponible en: [https://www.comunidad.madrid/sites/default/files/aud/sanidad/documento\\_tecnico\\_gripe2018.pdf](https://www.comunidad.madrid/sites/default/files/aud/sanidad/documento_tecnico_gripe2018.pdf)



22. Duque I, Domínguez-Berjón MF, Cebrecos A, Prieto-Salceda MD, Esnaola S, Calvo Sánchez M, et al. Índice de privación en España por sección censal en 2011. *Gac Sanit.* 2021;35:113–22.
23. Santibanez TA, Grohskopf LA, Zhai Y, Kahn KE. Complete Influenza Vaccination Trends for Children Six to Twenty-Three Months. *Pediatrics.* 2016;137, e20153280.
24. Lin X, Fiebelkorn AP, Pabst LJ. Trends in compliance with two-dose influenza vaccine recommendations in children aged 6 months through 8 years, 2010-2015. *Vaccine.* 2016;34:5623–8.
25. Kini A, Morgan R, Kuo H, Shea P, Shapiro J, Leng SX, et al. Differences and disparities in seasonal influenza vaccine, acceptance, adverse reactions, and coverage by age, sex, gender, and race. *Vaccine.* 2022;40:1643–54.
26. Rodríguez-Rieiro C, Domínguez-Berjón MF, Esteban-Vasallo Domínguez-Berjón MD, Cuadrado AR, Carrasco-Garrido P, Jiménez-García R. Coverage and predictors of influenza vaccine uptake among adults aged 16 to 59 years suffering from a chronic condition in Madrid, Spain. *Hum Vaccin.* 2011;7:557–62.
27. Sánchez-Gómez A, Esteban-Vasallo MD, Morey Montalvo M, Santos Sanz S, Cañellas Llabrés S, Lasheras Carbajo MD. Evaluation of a meningococcal ACWY catch-up vaccination program for adolescents on Community of Madrid. *Rev Esp Salud Publica.* 2020;94, e202007077.
28. Navarro-Illana P, Navarro-Illana E, Vila-Candel R, Díez-Domingo J. Drivers for human papillomavirus vaccination in Valencia (Spain). *Gaceta Sanitaria.* 2018;32:454–8.
29. Regidor E, Martínez D, Astasio P, Ortega P, Elisa Calle M, Domínguez V. Asociación de los ingresos económicos con la utilización y la accesibilidad de los servicios sanitarios en España al inicio del siglo XXI. *Gac Sanit.* 2006;20:352–9.
30. Borràs E, Domínguez A, Oviedo M, Batalla J, Salleras L. The influence of public or private paediatric health care on vaccination coverages in children in Catalonia (Spain). *Eur J Pub Health.* 2009;19:69–72.
31. Mena G, Casas I, Casañ C, Auñón M, Matas L, Mòdol JM, et al. Influenza vaccination coverage and factors associated with severe laboratory-confirmed influenza-related illness in patients receiving care at a tertiary hospital in Catalonia (Spain) during the 2018-2019 epidemic season. *PLoS One.* 2021;16:e0260397.
32. Santos-Sancho JM, López-De Andrés A, Jimenez-Trujillo I, Hernández-Barrera V, Carrasco-Garrido P, Astasio-Arbiza P, et al. Adherence and factors associated with influenza vaccination among subjects with asthma in Spain. *Infection.* 2013;41:465–71.
33. Machado A, Kislaya I, Santos AJ, Gaio V, Gil AP, Barreto M, et al. Factors associated to repeated influenza vaccination in the Portuguese adults with chronic conditions. *Vaccine.* 2018;36:5265–72.
34. Egede LE. Association between number of physician visits and influenza vaccination coverage among diabetic adults with access to care. *Diabetes Care.* 2003;26:2562–7.
35. Shaham A, Chodick G, Shalev V, Yamin D. Personal and social patterns predict influenza vaccination decision. *BMC Public Health.* 2020;20:222.
36. Pandolfi E, Carloni E, Marino MG, Ciofi degli Atti ML, Gesualdo F, Romano M, et al. Immunization coverage and timeliness of vaccination in Italian children with chronic diseases. *Vaccine.* 2012;30:5172–8.
37. Tuckerman JL, Kaufman J, Danchin M, Marshall HS. Influenza vaccination: A qualitative study of practice level barriers from medical practitioners caring for children with special risk medical conditions. *Vaccine.* 2020;38:7806–14.
38. Ma V, Palasanthiran P, Seale H. Exploring strategies to promote influenza vaccination of children with medical comorbidities: the perceptions and practices of hospital healthcare workers. *BMC Health Serv Res.* 2019;19:911.
39. Daley MF, Beaty BL, Barrow J, Pearson K, Crane LA, Berman S, et al. Missed Opportunities for Influenza Vaccination in Children With Chronic Medical Conditions. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2005;159:986–91.
40. Smith LE, Amlôt R, Weinman J, Yiend J, Rubin GJ. Why do parents not re-vaccinate their child for influenza? A prospective cohort study. *Vaccine.* 2020;38:4230–5.