

# Comportamiento de la influenza en mujeres embarazadas del Estado de México y su relación con su estado de vacunación: análisis de las temporadas de 2009-2010 a 2018-2019



## Behavior of influenza in pregnant women in the State of Mexico and its relationship with their vaccination status: analysis of the 2009-2010 to 2018-2019 seasons

José de Jesús Coria Lorenzo,\* Enrique Rafael Ortiz García,<sup>‡</sup>  
Jesús Armando Coria Guerrero,<sup>§</sup> Xóchitl Mirón Calderón,<sup>¶</sup>  
Evelyn Pla Esquivel,<sup>||</sup> Alfredo Nava Ruiz<sup>||</sup>

### RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la prevalencia de influenza en embarazadas durante las temporadas 2009-2010 a 2018-2019 en el Estado de México, analizando su estatus vacunal, y en caso de que hubiesen enfermado, cuál fue el virus identificado. **Material y métodos:** Se revisaron las plataformas de SINAVE-SISVEFLU. Estadística: se calcularon porcentajes y prevalencias, determinando frecuencias simples y acumuladas por temporada de influenza. Se emplearon medidas de tendencia central, dispersión y asociación de la distribución en importancia del virus identificado. Por último, se calculó el riesgo relativo, riesgo asociado y su OR. **Resultados:** De

### ABSTRACT

**Objective:** To determine the prevalence of influenza in pregnant women during the 2009-2010 to 2018-2019 seasons in the State of Mexico, analyzing whether their vaccination status and whether they had become ill and which virus was identified. **Material and methods:** SINAVE-SISVEFLU platforms were reviewed. Statistics: percentages and prevalence's were calculated, determining simple and accumulated frequencies by influenza season. Measures of central tendency, dispersion and association of the distribution of the identified importance virus were used. Finally we calculate the relative risk, associated risk and

\* Departamento de Infectología del Hospital Infantil de México «Federico Gómez». México.

‡ Servicio de Infectología del Hospital de Niño de Toluca, Instituto Materno Infantil del Estado de México (IMIEM). México.

§ Servicio de Ginecología del Hospital General de Tenango del Valle del Instituto de Salud del Estado de México (ISEM). México.

¶ Departamento de Enfermedades Transmisibles y Micobacteriosis, Subdirección de Epidemiología del ISEM. México.

|| Programa de Influenza de la Subdirección de Epidemiología del ISEM. México.

Recibido: 15/09/2020. Aceptado: 14/12/2020.

**Citar como:** Coria LJJ, Ortiz GER, Coria GJA, Mirón CX, Pla EE, Nava RA. Comportamiento de la influenza en mujeres embarazadas del Estado de México y su relación con su estado de vacunación: análisis de las temporadas de 2009-2010 a 2018-2019. Arch Inv Mat Inf. 2021;12(1):24-31. <https://dx.doi.org/10.35366/102453>



18,971 casos sospechosos, hubo 9,826 mujeres, siendo 276 embarazadas, y 186 (67.3%) no recibieron la vacuna, mientras que sólo 29.7% la recibieron (82 casos); de las primeras resultaron positivas a influenza 68 mujeres y de las vacunadas 81. Se identificaron 149, prevaleciendo AH1N1 con 55%. Análisis: el mayor número de virus identificados fue en las mujeres embarazadas vacunadas. Sobresale el hecho de que hubo mayor número de no vacunadas (186/276 [67.3%]) respecto a las que sí se vacunaron (82/276 [29.7%]). Destacando que el riesgo relativo de enfermar de influenza durante el embarazo si se está vacunada fue de 2.7 con un OR asociado de 140.6. **Conclusiones:** Al parecer no hay ventaja alguna en cuanto a recibir la vacuna contra influenza si se está embarazada.

**Palabras clave:** Influenza, embarazo, vacunadas, no vacunadas, virus aislados, riesgo de enfermar.

## INTRODUCCIÓN

La infección por virus influenza es muy común y representa una causa significativa de morbilidad en poblaciones específicas como la mujer embarazada. Al respecto la influenza AH1N1, a diferencia de otros tipos de virus influenza, tiene más probabilidades de causar enfermedades graves en mujeres embarazadas que en mujeres en edad reproductiva que no están embarazadas. Los cambios en el sistema inmunitario, en el corazón y en los pulmones durante el embarazo hacen que las mujeres embarazadas e incluso en el puerperio (hasta dos semanas después del parto), sean más propensas a enfermar de influenza y de sufrir enfermedades graves por ésta, que resulten en hospitalización por complicaciones cardio-respiratorias (principalmente una neumonía bacteriana asociada, cuya incidencia se ha reportado de 0.04 a 1%, e incluso la muerte), que pongan en peligro su vida.<sup>1</sup>

Los cambios fisiológicos como la disminución de la actividad ciliar y el aumento de flujo circulatorio

their OR. **Results:** Of 18,971 suspected cases, there were 9,826 women, 276 of which were pregnant, and 186 (67.3%) did not receive the vaccine while only 29.7% did (82 cases); of the first, 68 women were positive for influenza and 81 in those vaccinated. 149 were identified, prevailing AH1N1 with 55%. Analysis: the highest number of viruses identified was in vaccinated pregnant women. Of note is the fact that there were a greater number of fewer vaccinated (186/276 [67.3%]) than those who were vaccinated (82/276 [29.7%]). Highlighting the fact that, the relative risk of getting influenza during pregnancy if vaccinated was 2.7 with an associated OR of 140.6. **Conclusions:** This suggests that there is no advantage in receiving the influenza vaccine if you are pregnant.

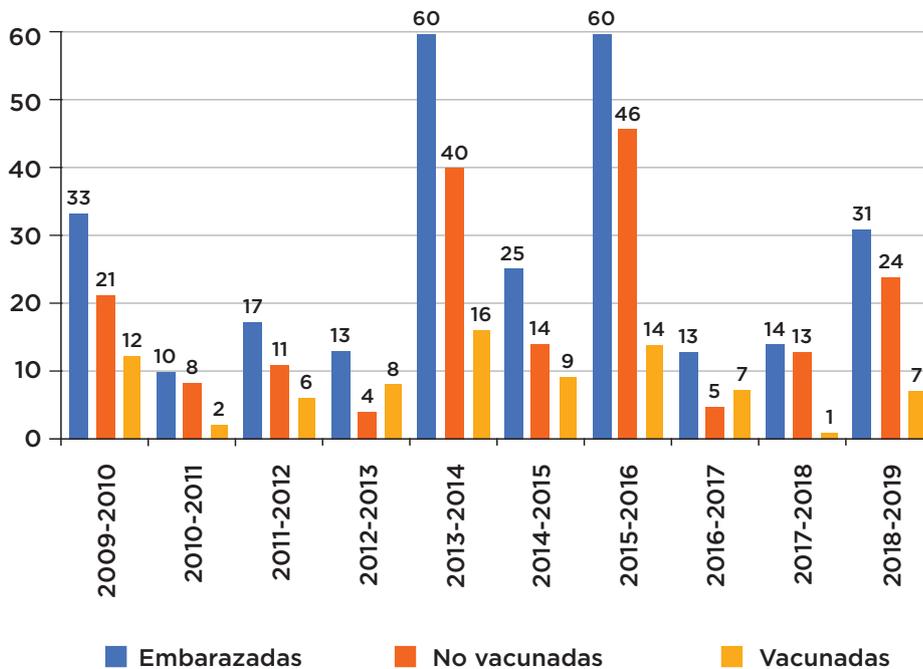
**Keywords:** Influenza, pregnancy, vaccinated, unvaccinated, virus isolated, risk of getting sick.

pulmonar, aunados al crecimiento fetal, comprime los pulmones al hacer presión hacia arriba, reduciéndose así la capacidad pulmonar y por ende, la habilidad de los pulmones para expulsar fluidos. Todos estos cambios se conjuntan para propiciar mayor susceptibilidad a adquirir influenza y mayor riesgo de complicarse con un cuadro neumónico bacteriano. Los cambios inmunológicos durante el embarazo tales como ausencia de anticuerpos bloqueadores, disminución en la reacción inmunitaria mediada por células, sobre todo células NK (del inglés *natural killer*), y por igual la disminución en la respuesta inmunológica mediada por hormonas gestacionales (gonadotropina coriónica, lactógeno placentario, progesterona y prolactina) condicionan una menor actividad contra AH1N1, por lo cual propician mayor riesgo de enfermar de influenza durante la temporada alta.<sup>2,3</sup>

De manera secundaria se sabe que la influenza en una mujer embarazada también puede condicionar daños al bebé en desarrollo. Un síntoma común de la influenza es la fiebre, que se ha observado puede estar asociada con defectos del tubo neural. Otros

Tabla 1: Prevalencia y porcentaje de mujeres embarazadas y su relación en cuanto al porcentaje del número de mujeres sospechosas por el total de casos sospechosos por temporada.

Temporada	Casos sospechosos			Mujeres sospechosa		
	n	n	%	Embarazadas n	Prevalencia n	%
2009-2010	3,351	1,723	51.41	33	0.019	1.9
2010-2011	670	370	55.22	10	0.027	2.7
2011-2012	1,541	831	53.92	17	0.020	2.0
2012-2013	1,083	600	55.40	13	0.021	2.1
2013-2014	2,742	1,394	50.83	60	0.043	4.3
2014-2015	1,745	915	52.43	25	0.027	2.7
2015-2016	3,456	1,814	52.48	60	0.033	3.3
2016-2017	944	465	49.25	13	0.027	2.7
2017-2018	771	387	50.19	14	0.036	3.6
2018-2019	2,668	1,327	49.73	31	0.023	2.3
Total	18,971	9,826	51.79	276	0.028	2.8



**Figura 1:**  
Relación de mujeres embarazadas por temporada de influenza que recibieron o no vacuna contra influenza.

resultados adversos para un bebé en desarrollo cuya madre adquiere influenza son que aumenta las probabilidades de ruptura prematura de membranas, de sufrimiento fetal, muerte fetal, aborto espontáneo, parto prematuro y bajo peso al nacer, incluso dado que la madre cursa con cierto grado de anemia durante su embarazo, la cual se agrava si hay un proceso neumónico (se ha reportado hasta  $\leq 10$  g/dL), y el neonato puede incluso también nacer anémico.<sup>1,3-5</sup>

El primer caso letal de infección respiratoria por H1N1 en una mujer embarazada en los Estados Unidos fue reportado en 2009.<sup>6</sup> En nuestro país, durante la pandemia de 2009-2010 en el Hospital General «Dr. Aurelio Valdivieso» de la ciudad de Oaxaca se detectaron 13 casos de influenza AH1N1, corroborados por RT-PCR en laboratorios especializados de Canadá. Durante ese periodo se detectaron 27 casos sospechosos en embarazadas que acudieron al servicio de urgencias, a quienes se les realizó la prueba rápida y se obtuvo un resultado positivo; sin embargo, sólo en 10 casos se pudo documentar la infección por cultivo viral; el resto de los casos fue negativo y sólo ameritó tratamiento ambulatorio. En tres casos la prueba rápida resultó negativa, pero debido a los síntomas las pacientes se hospitalizaron y trataron porque el control siguiente de cultivo viral fue positivo. La incidencia acumulada fue de 1.6 por cada 1,000 mujeres embarazadas durante el periodo estudiado. La probabilidad de enfermar por influenza AH1N1 para las mujeres embarazadas del Hospital General «Dr. Aurelio Valdivieso» fue de 1.6 por cada 1,000 que ingresaron a la institución.<sup>7</sup>

En otro estudio, igualmente realizado en el Estado de México, se hizo una revisión de los concentra-

dos anuales de tres años (2014-2016) en cuanto a los casos sospechosos de influenza en la población general y su concordancia con casos sospechosos versus confirmados (enfermos) en pacientes embarazadas. La tasa de incidencia de estar embarazada y enfermar de influenza fue baja en los tres años: 2014 (0.23), 2015 (0.15) y 2016 (0.33) casos/persona por año. Sin embargo, el riesgo o probabilidad de enfermar si se estaba embarazada versus no embarazada fue significativo en los tres años: para 2014 fue 1.6 veces mayor, para 2015 fue 2.7 veces mayor y para 2016 fue 1.9 veces más alta la probabilidad de enfermar de influenza estando embarazada.<sup>8</sup>

Las embarazadas al igual que la mayoría de las personas infectadas con influenza se sienten enfermas por varios días y luego se recuperan, pero en ellas se conoce que la influenza puede conducir a neumonía y a otras complicaciones, e incluso a la muerte.<sup>8,9</sup>

Vacunarse contra la influenza es el primer y más importante paso para protegerse contra ésta. Las mujeres embarazadas deben recibir la vacuna inyectada y no la vacuna en aerosol nasal. La literatura resalta que la vacuna contra la influenza administrada durante el embarazo ayuda a proteger a la madre y a su bebé de esta enfermedad. Y ha demostrado que la vacunación reduce el riesgo de infección respiratoria aguda en mujeres embarazadas hasta en la mitad de los casos. Un estudio en 2018 reveló que vacunarse contra la influenza redujo el riesgo de una mujer embarazada de ser hospitalizada con un cuadro grave o complicado en un promedio de 40%. Las mujeres embarazadas que reciben esta vacuna también están ayudando a proteger a sus bebés de la enfermedad durante los primeros meses después de su nacimien-

to (efecto capullo), cuando son demasiado pequeños para vacunarse, ya que la madre transmite anticuerpos al bebé en desarrollo durante su embarazo, como tal la vacunación protege a la mujer embarazada y a su neonato (hasta que este último esté en edad de vacunarse) de infecciones (nivel de evidencia 1b). De igual manera, el tratamiento temprano con oseltamivir está asociado con un riesgo reducido de enfermedad severa; y se conoce que el tratamiento antiviral *per se* puede disminuir el riesgo de complicaciones por igual (nivel de evidencia 2b), en el entendido de que se ha observado que la salud materna y la evolución del embarazo pueden verse severamente afectadas por una infección por virus de influenza (nivel de evidencia 2b).<sup>10,11</sup>

Como tal, los objetivos del presente estudio son: determinar la vulnerabilidad en la mujer gestante en las diferentes temporadas de influenza en el Estado de México, proporcionar información de la influenza de la infección por virus de influenza durante el embarazo, y el más importante, analizar el grupo de mujeres embarazadas vacunadas versus embarazadas no vacunadas que enfermaron de influenza.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó una revisión de la plataforma de SINAVE-SISVEFLU (Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica-Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Influenza) y de los concentrados que están en el Departamento de Epidemiología del ISEM (Instituto de Salud del Estado de México) de cada uno de los periodos o temporadas de influenza a partir del evento pandémico 2009-2010 hasta la temporada 2018-2019. Como tal, todos los casos reportados como positivos para algún tipo de virus (casos recolectados mediante la vigilancia epidemiológica de las USMI [Unidades de Salud Monitoras de Influenza]), mismos que fueron confirmados por el laboratorio

estatal, se encuentran resguardados en Excel a partir del evento pandémico de 2009 hasta la fecha. Estos datos captados por semana epidemiológica están en el Departamento de Micobacteriosis y Enfermedades Transmisibles de la Subdirección de Epidemiología del ISEM. Estos reportes o registros se hicieron con base en la plataforma diseñada por la DGE (Dirección General de Epidemiología) como parte de la estrategia de vigilancia centinela de la influenza pandémica en nuestro país, donde la época de influenza normativamente comienza en la semana epidemiológica 40 y termina en la semana 20 del siguiente año.<sup>12</sup>

**Análisis estadístico.** Se realizó el análisis de cada una de las temporadas de influenza señaladas (de 2009-2010 a 2018-2019) calculando porcentajes y prevalencias en cuanto al número de mujeres captadas con sospecha de influenza y que estuviesen embarazadas. De estas últimas, se analizó cuántas se vacunaron y cuántas no recibieron la vacuna contra influenza, y por igual en ambos grupos (vacunadas versus no vacunadas), cuál fue el tipo de virus aislado, determinando primeramente frecuencias simples y acumuladas de presentación por temporada de influenza. A la vez, se emplearon medidas de tendencia central y dispersión de la distribución del virus en importancia identificado en todas las embarazadas por temporada analizada.

## RESULTADOS

Se hizo una revisión de las últimas 10 temporadas de influenza (de 2009-2010 a 2018-2019) con respecto a los casos sospechosos de influenza en la población general del Estado de México y su concordancia con casos sospechosos versus confirmados (enfermos) en mujeres embarazadas. De éstos, encontramos que hubo un total de 18,971 casos sospechosos, de los cuales 9,826 fueron mujeres, resultando sólo en los 10 años, 2.8% embarazadas (276 embarazos).

**Tabla 2:** Relación del estado de vacunación y su positividad a influenza en mujeres embarazadas por temporada de influenza en el Estado de México.

Temporada	Embarazadas n	Vacunadas n (%)	Positivas a influenza n (%)	No vacunadas n (%)	Positivas a influenza n (%)	Se desconoce estado de vacunación n (%)
2009-2010	33	12 (36.3)	8 (24.2)	21 (63.6)	7 (33.33)	–
2010-2011	10	2 (20.0)	3 (30.0)	8 (80.0)	3 (30.0)	–
2011-2012	17	6 (35.0)	4 (23.5)	11 (64.7)	4 (23.5)	–
2012-2013	13	8 (61.5)	3 (23.0)	4 (30.7)	2 (15.3)	1 (7.6)
2013-2014	60	16 (26.6)	16 (26.6)	40 (66.6)	16 (26.6)	4 (6.6)
2014-2015	25	9 (36.0)	3 (12.0)	14 (56.0)	1 (4.0)	2 (8.0)
2015-2016	60	14 (23.3)	21 (35.0)	46 (76.6)	16 (26.6)	–
2016-2017	13	7 (53.8)	3 (23.0)	5 (38.4)	2 (15.3)	1 (7.6)
2017-2018	14	1 (7.1)	7 (50.0)	13 (92.8)	7 (50.0)	–
2018-2019	31	7 (22.5)	13 (41.9)	24 (77.4)	10 (32.2)	–
Total	276	82 (29.7)	81 (29.3)	186 (67.3)	68 (24.6)	8 (2.8)

**Tabla 3:** Número de embarazadas no vacunadas versus vacunadas, relación con el número de aislamientos de virus influenza y sus porcentajes del total de aislamientos por temporada.

	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019	Total
Total embarazadas	33	10	17	13	60	25	60	13	14	31	276
No vacunadas	21	8	11	4	40	14	46	5	13	24	186
Positivas a influenza	7	3	4	2	16	1	16	2	7	10	68
AH1N1-pdm	7	0	3	1	11	0	9	2	0	7	40
AH3	0	1	0	1	3	1	4	0	7	0	17
B	0	0	0	0	1	0	3	0	0	3	7
					1		3			3	
					Yamagata		Victoria			Victoria	
A	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	4
Total virus y su % en relación al número de embarazadas	7 (21.2)	3 (30)	4 (23.5)	2 (15.3)	16 (26.6)	1 (4)	16 (26.6)	2 (15.3)	7 (50)	10 (32.2)	68 (24.6)
Total embarazadas	33	10	17	13	60	25	60	13	14	31	276
Vacunadas	12	2	6	8	16	9	14	7	1	7	82
Positivas a influenza	8	3	4	3	16	3	21	3	7	13	81
AH1N1-pdm	8	0	3	1	11	0	9	2	0	8	42
AH3	0	1	0	1	3	3	5	1	7	0	21
B	0	0	0	1	1	0	7	0	0	5	14
					1		3				
					Yamagata		Victoria				
							1			3	
							Yamagata			Victoria	
A	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	4
Total virus y su % en relación a no embarazadas	8 (24.2)	3 (30)	4 (23.5)	3 (23)	16 (26.6)	3 (12)	21 (35)	3 (23)	7 (50)	13 (41.9)	81 (29.3)

El mayor número de mujeres con sospecha de influenza se detectó en cuatro temporadas, destacando la temporada 2015-2016 seguida de 2009-2010, 2013-2014 y 2018-2019 con 1,814, 1,723, 1,394 y 1,327 casos sospechosos respectivamente. De éstos, el número de mujeres embarazadas mostró una prevalencia muy baja en todas las temporadas, por lo que el número de casos en cuanto a mujeres sospechosas no fue relevante. No obstante, prevaleció un porcentaje mayor de embarazos en las temporadas 2013-2014, 2015-2016 y 2017-2018 con 60, 60 y 14 embarazos, respectivamente con una prevalencia baja en las temporadas 2009-2010 y 2011-2012, siendo ésta de 0.020 y 0.019 respectivamente. De hecho, esto concuerda incluso con el total global de mujeres embarazadas versus total de sospechosas de influenza, cuya prevalencia fue de 0.023 como se muestra en la [Tabla 1](#).

En estas 10 temporadas de influenza en el Estado de México pudimos observar que si bien es cierto que el número de mujeres embarazadas no fue elevado, salvo en 2013-2014 y 2015-2016 con 60 embarazos respectivamente, contrasta con el número de embarazadas que recibieron vacuna contra influenza, el cual fue muy bajo en comparación con el número de las que no se vacunaron.

En el global en las 10 temporadas hubo 276 embarazadas, de las cuales 186 (67.3%) no se vacunaron en comparación con las vacunadas que fueron sólo

82 (29.7%), desconociendo el estado de vacunación sólo en 2.8% (ocho casos). Este patrón de vacunación fue prácticamente igual en las 10 temporadas, correspondiendo un mayor número de casos de mujeres embarazadas no vacunadas versus las que sí recibieron vacuna contra la influenza. Esta relación de mujeres embarazadas que recibieron o no la vacuna contra la influenza se muestra en la [Figura 1](#). La distribución de las mismas y su relación de cuántas resultaron positivas, en cuanto a infección por algún tipo de virus de influenza se muestran en la [Tabla 2](#).

Con respecto a los virus identificados tanto en mujeres embarazadas vacunadas y no vacunadas en cada una de las 10 temporadas, observamos que sólo en tres de las temporadas hubo mayor aislamiento del virus influenza tanto en el grupo de mujeres embarazadas no vacunadas como en el grupo de las vacunadas; destacando en las primeras las temporadas 2013-2014 y 2015-2016 seguidas de 2018-2019 con 16, 16 y 10 aislamientos respectivamente; y en el grupo de mujeres vacunadas por igual los mismos años con 16, 21 y 13, respectivamente.

No obstante, al analizar el número de embarazadas no vacunadas por temporada los porcentajes variaron en relación con los virus identificados, correspondiendo los mayores porcentajes a las temporadas 2017-2018, 2018-2019 y 2010-2011, con 50, 32.2 y 30% respectivamente. El porcentaje del total

de virus identificados (68) acorde al total de embarazadas (276) en todas las temporadas fue de 24.6%.

Y al analizar el global del total de mujeres embarazadas encontramos que 186 (67.3%) no se vacunaron contra influenza, de las cuales 68 (36.5% [68/186]) resultaron positivas para algún tipo de virus, predominado influenza pandémica AH1N1 (58.8%), seguida de influenza AH3 (25%), influenza B y por último, influenza A con 10.2 y 5.8% respectivamente. Cabe señalar que a partir de la temporada 2013-2014 fue posible identificar el linaje del virus tipo B de influenza, y de los que se identificaron en las 10 temporadas sobresalió el virus B-Victoria con seis aislamientos y sólo uno de virus B-Yamagata.

En cuanto a las mujeres que sí recibieron vacuna contra la influenza, al analizarlas igual que a las que no la recibieron, observamos que los mayores porcentajes de virus identificados fueron en las temporadas: 2017-2018, 2018-2019 y 2015-2016, con 50, 41.9 y 35% respectivamente. Con respecto al porcentaje del total de virus identificados (68) en embarazadas vacunadas (276) en todas las temporadas fue de 29.3%.

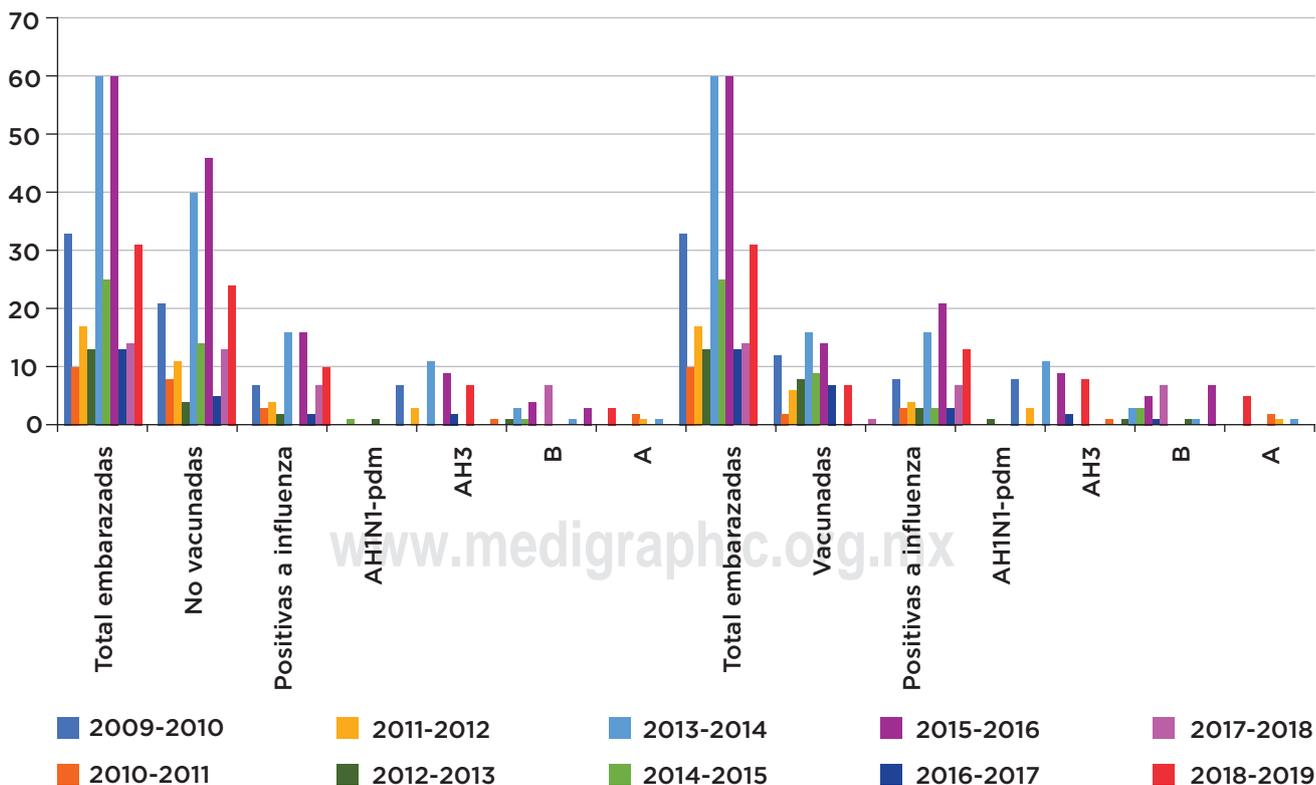
Y cuando analizamos el global de éstas, encontramos que sólo 82 de 276 sí se vacunaron, resultando en un porcentaje de 29.7%, de las cuales 81/82 (98.7%) resultaron positivas para algún tipo de virus.

En este grupo por igual predominó la influenza pandémica AH1N1 con 42 aislamientos (51.8%), seguida de influenza AH3 (25.9%), influenza B e influenza A con 17.2 y 4.9% respectivamente. Y en cuanto al linaje de los virus B, se identificaron seis del tipo Victoria y dos del tipo Yamagata. Estas frecuencias y porcentajes se muestran en la *Tabla 3*.

La distribución de ambos grupos de mujeres embarazadas que no fueron vacunadas versus las que sí se vacunaron y su relación en cuanto a positividad de haber adquirido influenza, el tipo de virus identificado y su relación por la temporada analizada se muestran en la *Figura 2*.

**Análisis.** De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) se sabe que las mujeres embarazadas están dentro del grupo de alto riesgo de presentar complicaciones graves si sufren un evento de influenza por cualquiera de los virus relacionados, pero sobre todo si es por el tipo AH1N1 que habitualmente se complica con cuadros neumónicos bacterianos que llegan a poner en peligro su vida e incluso pueden llegar a fallecer. Esto, como ya se mencionó, propiciado por los cambios fisiológicos, inmunológicos y mecánicos que se presentan durante el embarazo mismo.<sup>13,14</sup>

Acorde a los objetivos del estudio, en este artículo no se discute sobre las complicaciones maternas ni



**Figura 2:** Relación de virus identificados por temporada analizada en mujeres embarazadas positivas a influenza no vacunadas versus vacunadas.

fetales asociadas con la influenza ni tampoco sobre la eficacia o efectividad de la vacuna en las embarazadas, sino más bien se analiza la frecuencia de un evento de influenza y cuántas cumplieron con ser vacunadas y cuántas no, así como cuáles fueron los virus más comúnmente aislados.

Al respecto pudimos observar que tanto el porcentaje como la prevalencia de mujeres gestantes en relación con el número de casos sospechosos en cada temporada, incluso en el total de las 10 temporadas, fueron muy bajos, como se observa en la *Tabla 7*. Esto contrasta con el hecho de que el Estado de México es considerado como uno de los estados con población más alta y mayor número de nacimientos, pero quizás esta baja prevalencia de embarazos sea debida a una baja búsqueda de atención del embarazo en los centros de salud u otros niveles de atención primaria, o a que exista una baja captación de esta prevalencia en general y sobre todo en comunidades, donde incluso en el mismo estado es muy común la atención por parteras o comadronas. Esta disparidad en el número de embarazadas por temporada en cuanto a vacunadas y no vacunadas se observa en la *Figura 1*.

No obstante, al contabilizar el total de embarazos en las 10 temporadas obtuvimos 276 casos y pudimos detectar que en tres temporadas hubo un número considerable de embarazos, siendo 60 (21.7%) en las temporadas 2013-2014 y 2015-2016 y de 31(11.2%) en la última (2018-2019). Pero al analizar cuántas embarazadas por temporada fueron vacunadas, este porcentaje se modificó significativamente siendo mayor en la temporada 2012-2013, cuando hubo 13 embarazos y ocho vacunadas (61.5%), seguida de la temporada 2016-2017 igual con 13 embarazos y siete vacunadas (53.8%) y la temporada 2009-2010 con 33 embarazadas y sólo 12 vacunadas (36.3%).

Si analizamos estas mismas temporadas en la mujeres gestantes no vacunadas vemos que para la temporada 2012-2013, de las 13 embarazadas cuatro (30.7%) no se vacunaron y en una (7.6%) se desconoce su estado de inmunización; en la temporada 2016-2017, de las 13 gestantes cinco (38.4%) no se vacunaron y en una (7.6%) igualmente se desconoce su estado de inmunidad; y en la temporada 2009-2010, de las 33 embarazadas el porcentaje de las que no se vacunaron (21) fue alto (63.6%). Sin embargo, debido a que el número de gestantes fue variable en cada temporada, el mayor porcentaje de no vacunadas versus vacunadas correspondió a las temporadas 2017-2018 con 13/14 no vacunadas (92.8%); la temporada 2010-2011 con ocho/10 no vacunadas (80%) y la temporada 2018-2019 con 24/31 no vacunadas (77.4%).

En el análisis global de vacunadas versus no vacunadas lamentablemente vemos que predominó la no inmunización, ya que de 276 gestantes sólo 82 (29.7%) sí recibieron el inmunógeno, pero 186 (67.3%) no lo recibieron. A pesar de que en ocho ca-

sos (2.8%) se desconoció su estado de inmunización, este porcentaje no es significativo. Lo anterior se describe en la *Tabla 2 y Figura 2*, donde se detalla la relación de mujeres vacunadas versus las no vacunadas por temporada.

Cuando analizamos el número de virus que se identificó con más frecuencia, encontramos que al igual que lo reportado en la literatura, predominó el tipo AH1N1-pdm tanto en la embarazada no vacunada (40/68 casos [58.8%]) como en la vacunada (42/81 casos [51.8%]), representando 55% del total de aislamientos de virus influenza (82/149). En relación con los otros tres tipos de virus (AH3, B y A) tampoco hubo diferencia significativa en cuanto a su identificación en mujeres embarazadas no vacunadas y vacunadas; AH3 se ubicó en segundo lugar con 38 casos (17 en no vacunadas versus 21 en vacunadas), seguido del tipo B con 21 casos (siete en no vacunadas y 14 en vacunadas) y por último, el tipo A con ocho casos (cuatro en no vacunadas y cuatro en vacunadas). Llama la atención que el mayor número de virus identificados, a pesar de ser pocos los casos de embarazos por temporada, fue en las mujeres embarazadas vacunadas con una diferencia de 13 casos más en total. Estos datos se enmarcan en la *Tabla 3*. Por igual también resalta el hecho de que hubo mayor número de no vacunadas (186/276 [67.3%]) con respecto a las que sí se vacunaron (82/276 [29.7%]), lo que hace pensar que no hay ventaja alguna con respecto a recibir la vacuna contra influenza si se está embarazada, ya que en el global (de los 10 años analizados) el riesgo asociado de enfermar de influenza durante el embarazo fue de 0.62 (62.2%). Sin embargo, el riesgo relativo de enfermar de influenza si se estaba o no vacunada fue de 2.7 si se estaba vacunada, con un OR de 140.6 veces la probabilidad de enfermar si se está vacunada.

## CONCLUSIONES

Como se mencionó con anterioridad, si bien es cierto que el virus de influenza tiene la capacidad de diseminarse fácilmente vía aérea de una persona a otra y acorde a la OMS la mujer embarazada está dentro del grupo de individuos de alto riesgo de enfermar e incluso de llegar a complicarse gravemente durante la infección-enfermedad (nivel 2b de evidencia), al parecer en esta revisión no detectamos un riesgo elevado de enfermar; no obstante, esto puede estar sesgado porque la captura de embarazadas está hecha sobre la plataforma de SINAVE y no representa de forma segura el total de los embarazos del Estado de México. Sin embargo, los datos encontrados nos indican que el patrón de enfermar por influenza se asocia igualmente a AH1N1 en el mundo entero.<sup>10,11</sup>

Pero independientemente de ello, lo que impacta en los datos obtenidos es que el recibir vacuna contra influenza no disminuye el riesgo de enfermar de influenza. Y por otro lado, ya que en este artículo no anali-

zamos quiénes de ellas requirieron de hospitalización o se complicaron cuando enfermaron de influenza, no podemos decir si hay una ventaja real de protección en cuanto a vacunarse durante el embarazo contra la influenza. No obstante y considerando que la vacunación durante el embarazo es segura, se debe continuar apoyando este evento. Y como hasta la fecha ningún estudio ha examinado la efectividad de la vacuna contra la influenza y hospitalizaciones asociadas a influenza confirmadas por laboratorio durante el embarazo, se requiere hacer un estudio al respecto.

### AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a todos los médicos de los diferentes municipios del Estado de México por haber subido oportunamente sus casos a la plataforma de vigilancia epidemiológica de influenza.

### REFERENCIAS

1. Benedetti TJ, Valle R, Ledger WJ. Antepartum pneumonia in pregnancy. *Am J Obstet Gynecol.* 1982; 144 (4): 413-417.
2. UpToDate. Seasonal influenza and pregnancy. Jun 03, 2019 [revised 02-October-2019]. Available in: <https://www.uptodate.com › contents › seasonal-influenza>
3. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Pregnant women & influenza (Flu). [Access 02 October 2019]. Available in: <https://www.cdc.gov>
4. Centro Nacional de Equidad de Género y Salud Reproductiva. SSA. Guía de manejo clínico de influenza A(H1N1) en mujeres embarazadas. Noviembre, 2009.
5. Rabagliati RB, Gaete PG, Pérez CC, Labarca JL. Influenza y embarazo. *Rev Méd Chile.* 2004; 132: 393-395.
6. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Novel influenza A (H1N1) virus infections in three pregnant women - United States April-May 2009. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2009; 58: 497-500.
7. Calvo-Aguilar O, Canalizo-Mendoza YR, Hernández-Cuevas MJ. Influenza AH1N1 en población obstétrica de un Hospital General de Oaxaca. *Ginecol Obstet Mex.* 2011; 79 (6): 344-350.
8. Coria LJ, Ortiz GE, Mirón CX, Pla EE. Prevalencia e incidencia de influenza en la mujer embarazada durante las últimas tres temporadas de la misma (2013-2014; 2014-2015; 2015-2016). *Arch Invest Matern Infant.* 2018; 9 (2): 43-48.
9. Coria LJ, Ortiz GE, Mirón CX, Dávila ChE, Pla EE, Hail HR et al. Morbilidad de la influenza en el Estado de México: a siete años de la pandemia, *Neumol Cir Tórax.* 2017; 76 (1): 17-23.
10. Thompson MG, Kwong JC, Regan AK, Katz MA, Drews SJ, Azziz-Baumgartner E et al. Influenza vaccine effectiveness in preventing influenza associated hospitalizations during pregnancy: a multicountry retrospective test negative design study, 2010–2016. *Clin Infect Dis.* 2019; 68 (9): 1444-1453.
11. Meijer WJ, vanNoortwijk AGA, Bruinse HW, Wensing AMJ. Influenza virus infection in pregnancy: a review. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2015; 94: 797-819.
12. SINAVE, Secretaría de Salud, Grupo Técnico Interinstitucional del Comité Nacional para la Vigilancia Epidemiológica (CONAVE). *Lineamientos para la vigilancia epidemiológica de influenza.* México: 2012. p. 4-35.
13. Rasmussen SA, Jamiesson DJ, Bresu JS. Pandemic influenza and pregnant women. *Emerg Infect Dis.* 2008; 14 (1): 95-100.
14. Torres-Ramírez A. La influenza pandémica A (H1N1) en mujeres embarazadas. Artículo de revisión. *Ginecol Obstet Mex.* 2010; 78 (2): 121-127.

**Financiamiento:** Los gastos derivados de esta publicación corrieron por parte de cada uno de los autores.  
**Conflicto de intereses:** Los autores expresamos que en la elaboración de este trabajo no existe ni se generó algún conflicto de interés relacionado.

Correspondencia:  
**José de Jesús Coria Lorenzo**  
 E-mail: [jjcoril@yahoo.com](mailto:jjcoril@yahoo.com)