



Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica

www.elsevier.es/eimc



Original

Cobertura vacunal frente a tos ferina en gestantes de Cataluña en el primer año de implantación del programa de inmunización



María Isabel Fernández-Cano^{a,*}, Xavier Espada-Trespalacios^b, Azahara Reyes-Lacalle^b, Josep Maria Manresa Domínguez^c, Lluís Armadans-Gil^d, Magda Campins-Martí^d, Gemma Falguera-Puig^b y Pere Toran Monserrat^e

^a Departamento de Enfermería, Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), Cerdanyola del Vallès, Barcelona, España

^b Atención a la Salud Sexual y reproductiva. Gerencia Territorial metropolitana norte, Institut Català de la Salut, Unidad de apoyo a la investigación Metropolitana Norte, Instituto Universitario de Investigación en Atención Primaria Jordi Gol (IDIAP Jordi Gol), Grupo de Investigación en Atención a la Salud Sexual y Reproductiva (GRASSIR), Barcelona, España

^c Unitat de Suport a la Recerca Metropolitana Nord, Institut Universitari de Investigació en Atenció Primària (IDIAP) Jordi Gol, Barcelona, España

^d Servicio de Medicina Preventiva y Epidemiología, Hospital Universitario Vall d'Hebron, Barcelona, España

^e Unitat de Suport a la Recerca Metropolitana Nord, Institut Universitari de Investigació en Atenció Primària (IDIAP) Jordi Gol, Barcelona, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 12 de junio de 2016

Aceptado el 13 de septiembre de 2016

On-line el 18 de octubre de 2016

Palabras clave:

Vacunación tos ferina

Embarazo

Cobertura vacunal

R E S U M E N

Introducción: La reemergencia de la tos ferina y la gravedad de sus complicaciones en lactantes menores de 3 meses de edad determinó el inicio del programa de vacunación de las mujeres embarazadas en el tercer trimestre de gestación, en Cataluña en febrero del 2014, la primera comunidad autónoma que la introdujo de España. El objetivo del estudio fue estimar la cobertura del programa en su primer año de implementación.

Métodos: Se analizaron de forma retrospectiva los registros médicos informatizados de los Centros de Atención Primaria de embarazadas atendidas en centros de Asistencia de Salud Sexual y Reproductiva del área Metropolitana Nord de la provincia de Barcelona, dependientes del Institut Català de la Salut. Se estimó la cobertura global y según variables sociodemográficas de vacunación con dTpa de las mujeres que tenían registrado un parto de un recién nacido vivo entre agosto del 2014 y agosto del 2015.

Resultados: Se registraron 6.697 partos de nacidos vivos y 1.713 mujeres embarazadas fueron vacunadas, lo que representó una cobertura global del 25,6% (IC del 95%: 24,1–26,1). La cobertura de vacunación fue mayor en las mujeres embarazadas menores de 18 años y las nativas ($p=0,018$ y $p=0,036$, respectivamente).

Conclusión: La estimación de cobertura vacunal frente a tos ferina de embarazadas en el tercer trimestre de gestación, tras el primer año de implementación del programa en un área sanitaria de Cataluña, ha resultado inferior al objetivo marcado. Será necesario diseñar estrategias dirigidas a mejorar la cobertura del programa.

© 2016 Elsevier España, S.L.U.

y Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. Todos los derechos reservados.

Vaccination coverage against pertussis in pregnant women of Catalonia in the first year of implementation of the immunisation program

A B S T R A C T

Introduction: The re-emergence of pertussis and the severity of its complications in infants younger than 3 months, were determining factors for starting a vaccination program for pregnant women in the third trimester of gestation in Catalonia in February 2014. This was the first autonomous community to introduce it in Spain. The aim of the study was to estimate the coverage of the program in its first year of implementation.

Keywords:

Pertussis vaccination

Pregnancy

Vaccine coverage

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: Marialisabel.FernandezC@uab.cat (M.I. Fernández-Cano).

Methods: A retrospective analysis was performed on the data from the Primary Care Centre computerised medical records of pregnant women attending Sexual and Reproductive Health Care centres of the Metropolitan Nord area of the province of Barcelona, part of the Catalan Institute of Health. The overall coverage was estimated, as well as the sociodemographic variables of Tdap vaccination of women who had registered a delivery of a live birth between August 2014 and August 2015.

Results: A total of 6,697 deliveries of live births were recorded, and 1,713 pregnant women were vaccinated, which represented an overall coverage of 25.6% (95% CI; 24.1–26.1). Vaccination coverage was higher in pregnant women under 18 years and Spanish women ($P=.018$ and $P=.036$, respectively).

Conclusion: The estimation of vaccine coverage against pertussis in pregnant women in the third trimester of pregnancy, after the first year of implementation of the program in a health area of Catalonia was lower than the objective set. Strategies need to be designed in order to improve program coverage.

© 2016 Elsevier España, S.L.U. and Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. All rights reserved.

Introducción

La tos ferina es una enfermedad infecciosa altamente contagiosa, reemergente en los últimos años en la mayoría de países, que causa alta morbilidad¹. En los lactantes la gravedad de la tos ferina y sus complicaciones obliga a la hospitalización en la mayoría de casos y la tasa de letalidad es elevada^{2,3}. La vacunación es la mejor medida de prevención, pero la inmunidad que confieren tanto presentar la infección, como la vacunación, tienen una duración limitada. En Cataluña, el calendario de vacunaciones sistemáticas, establece la administración de 5 dosis de vacuna (a los 2, 4, 6 y 18 meses y una dosis de recuerdo a los 4-6 años) con componente antidiftérico, antitetánico y antipertúsico acelular desde el 2002⁴.

La reemergencia de la tos ferina, con la aparición de brotes importantes en muchos países, como los ocurridos en California y en Inglaterra, que comportaron un incremento notable de muertes en lactantes menores de 3 meses por esta causa, ha obligado a plantear la introducción de nuevas estrategias de prevención y control⁵. Los estudios de contactos^{6,7} muestran que los padres y los convivientes domiciliarios son las principales fuentes de contagio de los lactantes que aún no han iniciado la primovacuna. La inmunización de las embarazadas en el tercer trimestre se plantea actualmente como la estrategia de vacunación más efectiva y eficiente para proteger a los lactantes que no han iniciado la primovacuna. Esta estrategia se ha mostrado segura y efectiva en la prevención de otras enfermedades infecciosas prevenibles mediante vacuna, como el tétanos o la gripe⁸. La transferencia de anticuerpos antipertúsicos al feto a través de la placenta protegería al neonato hasta que inicie la vacunación a los 2 meses de edad. Al mismo tiempo, se protegería a la madre, lo que también proporcionaría protección indirecta al recién nacido. Con una sola intervención se conseguiría proteger al neonato y a la madre sin aumentar el riesgo de efectos adversos⁹.

En un estudio reciente realizado en Cataluña¹⁰ más del 94% de los niños de madres que recibieron una dosis de vacuna dTpa durante el segundo o tercer trimestre de embarazo presentaron niveles de anticuerpos superiores a los de las madres que no la recibieron.

En octubre del 2011 en Estados Unidos se introdujo el programa de vacunación de las embarazadas que consiste en administrar una dosis de dTpa entre las semanas 27-36 de gestación. La cobertura de vacunación en 2012 fue inferior al 20%¹¹ y solo el 25% de las embarazadas que dieron a luz en 100 hospitales de California en octubre del 2013 recibieron una dosis de dTpa durante el embarazo¹².

En Reino Unido se recomendó en octubre del 2012 la vacunación de las gestantes entre la semana 28 y 38 de embarazo, alcanzando coberturas de un 64% en el primer año de implantación¹³. La efectividad de la vacunación maternal en la prevención de casos de tos ferina en niños menores de 2 meses se ha estimado en el 91%¹⁴.

En España, la incidencia de casos de tos ferina aumentó desde 1,9 casos por 100.000 habitantes en el año 2010 hasta 7,17 casos por 100.000 habitantes en 2014¹⁵. En niños menores de un año la incidencia llegó a ser de 226,58 casos por 100.000 habitantes en 2014¹⁶. La tasa de hospitalización por tos ferina no superaba las 100 hospitalizaciones por 100.000 menores de un año hasta el año 2000; sin embargo, a partir del 2011, se superaron las 200 hospitalizaciones por 100.000 en la mayoría de las comunidades autónomas¹⁵. En Cataluña, la tasa global de incidencia alcanzó los 13,5 casos por 100.000 habitantes en 2014¹⁷. En el período de 2000-2013 se produjeron 40 muertes entre los casos notificados, de los que 39 eran niños menores de un año de edad¹⁵. Esta situación llevó a considerar la implantación de estrategias de vacunación adicionales¹⁸.

En febrero del 2014 se inició en Cataluña el programa de vacunación de gestantes, siendo la primera comunidad autónoma de España en introducirla. El objetivo era conseguir una cobertura de vacunación en el primer año del 50%. Se difundió información a través de sesiones informativas, la difusión de una guía técnica y material divulgativo a los profesionales sanitarios implicados en las visitas de seguimiento de las gestantes. Todos los profesionales implicados en la atención prenatal de la embarazada, matronas y obstetras, recibieron información sobre la recomendación de vacunación de las gestantes en cada embarazo, idealmente entre la semana 27 y 36 de gestación¹⁸.

Ante la ausencia de un registro oficial específico que permita monitorizar las coberturas de vacunación de las gestantes, se ha considerado oportuno utilizar fuentes indirectas de información, como los registros de las historias clínicas informatizadas disponibles en los centros de Asistencia a la Salud Sexual y Reproductiva (ASSIR). El objetivo de este trabajo es estimar la cobertura del programa en su primer año de implantación para valorar si son necesarias estrategias adicionales para mejorar los resultados.

Métodos

Se analizaron de forma retrospectiva los datos procedentes de los registros informatizados de las historias clínicas de los Centros de Atención Primaria (e-CAP) de embarazadas atendidas en los 7 centros de ASSIR del área Metropolitana Nord de la provincia de Barcelona, dependientes del Institut Català de la Salut (ICS). Esta área tiene asignada la atención de 1.383.039 habitantes de 71 municipios del Vallés Occidental, el Vallés Oriental, el Barcelonés y el Maresme. La población del área sanitaria estudiada corresponde a una gran superficie geográfica que incluye tanto áreas metropolitanas grandes como áreas rurales pequeñas, con una proporción de mujeres en edad fértil similar a la de la población de Cataluña¹⁹. Durante el año 2014 se registraron un total de 18.338 partos en esta área sanitaria, de los cuales 14.336 (77,7%) tuvieron lugar en

Tabla 1
Distribución de variables sociodemográficas de la población de estudio

Variable	Total n (% columna)	No vacunadas en el embarazo n (% fila) ^a	Vacunadas en el embarazo n (% fila)	Valor p
Edad				
< 18 años	61 (0,9)	41 (67,2)	20 (32,8)	0,018
18 a 28 años	2.126 (31,8)	1.622 (76,3)	504 (23,7)	
29 a 39 años	4.220 (63,0)	3.095 (73,3)	1.125 (26,7)	
≥ 40 años	290 (4,3)	226 (77,9)	64 (22,1)	
Total ^a	6.697 (100)	4.984 (74,4)	1.713 (25,6)	
Lugar de origen				
España	2.809 (65,6)	1.938 (69,0)	871 (31)	0,036
Europa	157 (3,7)	115 (73,2)	42 (26,8)	
África	791 (18,5)	576 (72,8)	215 (27,2)	
América	420 (9,8)	304 (72,4)	116 (27,6)	
Asia	106 (2,5)	84 (79,2)	22 (20,8)	
Total ^a	4.283 (100)	3.017 (70,4)	1.266 (29,6)	
Nivel de estudios				
Sin estudios	190 (3,3)	139 (73,2)	51 (26,8)	0,063
Primarios	1.966 (34,2)	1.463 (74,4)	503 (25,6)	
Secundarios	2.260 (39,3)	1.682 (74,4)	578 (25,6)	
Universitarios	1.336 (23,2)	947 (70,9)	389 (29,1)	
Total ^a	5.752 (100)	4.231 (73,6)	1.521 (26,4)	
Hijos previos				
Sí	1.979 (29,5)	1.458 (74,0)	521 (26)	0,635
No	4.722 (70,5)	3.521 (76,4)	1.201 (25,4)	
Total ^a	6.692 (100)	4.979 (74,4)	1.713 (25,6)	

^a Valores perdidos para Lugar de origen (n = 2.415), Nivel de estudios (n = 946), Hijo previo (n = 6).

hospitales del Sistema Sanitario Integral de Utilización Pública de Cataluña (SISCAT) y el resto en hospitales privados. Se realizó el seguimiento de 11.441 embarazadas en los centros ASSIR del área, pero solo se dispone de información de 6.697 (58,5%) partos con recién nacido vivo de mujeres que acudieron a la visita de control posparto.

El registro informatizado de sus historias clínicas se realiza a través del e-CAP. El 80% de la población de Cataluña tiene asignado un centro de atención primaria que utiliza e-CAP²⁰. No se incluyó a pacientes atendidas en centros que no dependían del ICS. Para cada paciente se recogieron datos sociodemográficos e información de cada visita realizada durante el seguimiento del embarazo y su registro de vacunación. Las visitas de seguimiento del embarazo las realizaron matronas siguiendo las recomendaciones del *Protocol de seguiment de l'embaràs a Catalunya*²¹. Las gestantes debían ser informadas del nuevo protocolo de vacunación frente a tos ferina, tanto en las sesiones de educación maternal, como en la consulta, con el fin de realizar la vacunación entre las semanas 27 y 36 de embarazo. Las propias matronas o las enfermeras de Atención Primaria fueron las responsables de administrar la vacuna y cumplimentar los registros, según la organización de cada centro.

Se estimó la cobertura global de vacunación con dTpa de las mujeres que tenían registrado un parto de un recién nacido vivo entre agosto del 2014 y agosto del 2015, período en el que todos los centros disponían de los recursos para hacer efectivo el programa. Las variables analizadas fueron edad de la madre en el momento de inicio de embarazo, lugar de origen, nivel de estudios (sin estudios, primarios, secundarios y universitarios), número de hijos previos, fecha de parto y fecha de vacunación frente a tos ferina. Se estimó la cobertura de vacunación según variables demográficas de la madre. Los análisis estadísticos se han realizado con el programa estadístico SPSS 22.0 para Windows, versión 22.0. (SPSS Inc., Chicago, EE. UU.).

El Comité Ético de Investigación Clínica perteneciente al Instituto de Investigación en Atención Primaria Jordi Gol evaluó y aprobó el proyecto.

Resultados

Entre agosto del 2014 y agosto del 2015 se registraron 6.697 partos de recién nacidos vivos de madres que acudieron a la visita posparto en el Área Metropolitana Nord de Barcelona. La edad media de las mujeres en el momento del parto fue de 30,8 (DE: 5,5) años. El 5,4% de las embarazadas eran menores de 18 años o mayores de 40 años. Un 65,6% era de origen español y el 96,6% tenía algún tipo de estudios.

Las características demográficas de la población de estudio y la cobertura de vacunación según grupo de edad, lugar de origen, nivel de estudios y paridad se presentan en la [tabla 1](#).

Se vacunó a 1.713 embarazadas, lo que correspondió a una cobertura global del 25,6% (IC del 95%: 24,1-26,1). La cobertura vacunal por meses osciló a lo largo del período de estudio, siendo la media en los 3 primeros meses del estudio de un 8,6% (IC del 95%: 2,9-19,0) y del 44,9% (IC 95%: 41,0-48,9) en los últimos ([fig. 1](#)).

La vacuna se administró entre la semana 27 y 36 de gestación en 1.680 (98%) de las embarazadas vacunadas. En 67 casos la vacuna se administró con menos de 2 semanas previas al parto, de los que 31(46,3%) fueron partos prematuros (menos de 37 semanas de gestación).

Un 65,7% de las embarazadas vacunadas tenían entre 29 y 39 años, un 68,8% era de nacionalidad española y el 96,6% tenía estudios.

Por grupo de edad, las embarazadas menores de 18 años fueron las que en mayor proporción se vacunaron (32,8%) y las de 40 años o más las que menos (22,1%), siendo las diferencias entre grupos estadísticamente significativas (p = 0,018).

Según el lugar de origen, las embarazadas de países asiáticos fueron las que presentaron menor cobertura (20,8%), siendo significativa la diferencia con las embarazadas de otros lugares (p = 0,036).

Las embarazadas con estudios universitarios fueron las que en mayor proporción se vacunaron (29,1%), aunque las diferencias por nivel de estudios no resultó significativa (p = 0,088). Tampoco hubo diferencias entre las embarazadas con hijos previos y las primíparas.

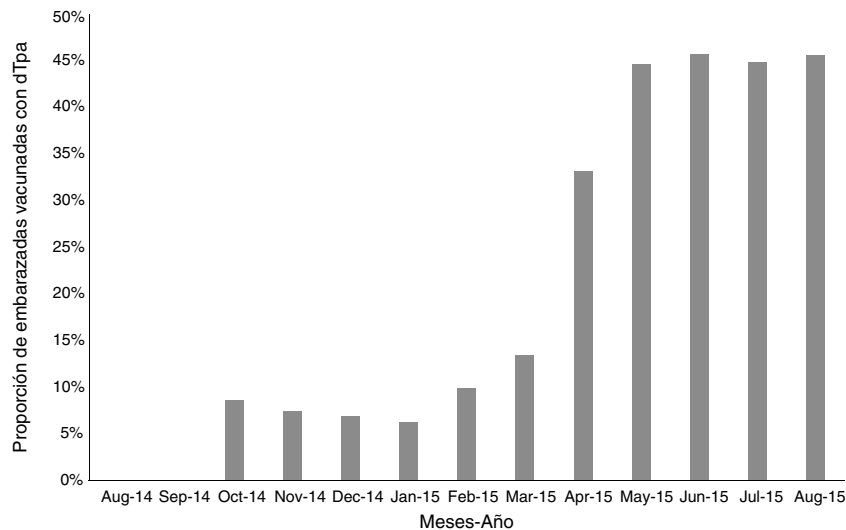


Figura 1. Cobertura de vacunación de gestantes frente a tos ferina por meses (agosto 2014-agosto 2015).

Discusión

El presente estudio es la primera publicación que proporciona información sobre la adherencia al programa de vacunación frente a la tos ferina de las embarazadas en el primer año de implantación en Cataluña. La cobertura media de vacunación con una dosis de vacuna dTpa fue de un 25,6% en el área sanitaria de Metropolitana Nord. Se observó un aumento gradual del porcentaje de gestantes vacunadas desde el inicio del programa, llegando a alcanzar en los últimos meses del período analizado un 45%, cifra próxima al objetivo marcado para el primer año de implementación (50%).

Los resultados contrastan con las estimaciones de cobertura presentadas en Cataluña por la Consejería de Salud (56%)²² y en la comarca de Osona (47,3%)²³. En la comunidad Valenciana en 2015, primer año de implementación de la vacunación de gestantes, la cobertura fue del 84%²⁴.

Las coberturas vacunales también son inferiores a las publicadas en algunos países en los que se ha iniciado el programa de vacunación de embarazadas con dTpa. En Reino Unido, la cobertura de vacunación de gestantes llegó a alcanzar de forma rápida un 60%¹³, entre octubre del 2012 y septiembre del 2013. En Bélgica²⁵, se obtuvo una cobertura media del 39% (IC del 95%: 33,2-45,6%) en el primer trimestre de implantación (de diciembre del 2013 a febrero del 2014). En EE. UU. se obtuvieron coberturas del 14% entre 2007 y 2013^{26,27}; sin embargo, en estudios recientes se observa un aumento de vacunación en embarazadas con seguro médico. Así en Wisconsin²⁸, donde el seguro público cubre los gastos de embarazo aproximadamente a un 49% de las embarazadas, la cobertura de vacunación aumentó a un 51% en marzo de 2014.

El 98% de las gestantes se vacunaron entre las semanas de gestación establecidas en el programa. La vacunación entre la semana 27 y la 32 de gestación asegura la coincidencia entre el mayor título de anticuerpos maternos y la mayor transferencia transplacentaria, aunque se puede ampliar hasta la semana 38¹⁵. Sin embargo, se observó que en algunos casos la dosis de vacuna dTpa se administraba con menos de 2 semanas de antelación a la fecha del parto y entre estos casos una proporción importante eran nacidos prematuros. Este grupo es uno de los más vulnerables y, por tanto, se tendrían que tomar medidas adicionales para protegerlos, como complementarlo con la estrategia del nido.

Se han observado diferencias en la cobertura de vacunación en función de algunas variables demográficas. Las gestantes de origen asiático (en su mayoría de China y Paquistán) del grupo estudiado se vacunaron en menor proporción que el resto. Las diferencias de

porcentajes de vacunación según el lugar de origen de las embarazadas también han sido observadas en estudios anteriores en otros países. En EE. UU. las gestantes de blancas y de origen hispano se vacunan en mayor proporción frente a tos ferina que las afroamericanas, asiáticas y árabes²⁶. En un centro hospitalario en EE. UU. las embarazadas afroamericanas se vacunaron un 60% menos que el resto, seguidas de las mujeres de origen asiático²⁹. En países europeos también se observaron diferencias en la cobertura de vacunación entre las embarazadas autóctonas y las de origen no europeo²⁵. Este mismo fenómeno también se ha observado en estudios sobre la cobertura de vacunación frente a la gripe en gestantes^{30,31}. Las dificultades lingüísticas y la consiguiente falta de comprensión de las gestantes respecto a la información que facilitan los profesionales sanitarios sobre la vacunación serían una de las hipotéticas causas que algunos autores proponen para explicar esta disparidad²⁵.

Según la edad, las embarazadas más jóvenes se vacunaron en mayor proporción en el presente estudio. Estos resultados difieren con los presentados por otros autores en los que las gestantes de mayor edad fueron las que más se vacunaron tanto frente a gripe como a tos ferina^{25,28,31}.

Las embarazadas con nivel de estudios superiores presentaron mayor porcentaje de vacunación que el resto, aunque las diferencias fueron marginalmente significativas. Esta tendencia se observa también en otras publicaciones^{25,31}.

Existen pocos estudios sobre los motivos de las embarazadas para no vacunarse. En un estudio cualitativo³² las embarazadas manifestaron estar más preocupadas por los posibles riesgos potenciales en la salud de sus hijos que en los suyos propios. Las madres percibían que la gripe era una enfermedad que les afectaba a ellas, mientras que la tos ferina era una amenaza para sus hijos y de mayor riesgo. Por ello se mostraban más dispuestas a vacunarse frente a la tos ferina para proteger a sus hijos que frente a la gripe. La percepción sobre la eficacia de la vacuna y la susceptibilidad a presentar la infección también se asocian a la decisión de vacunarse de las madres³³.

Los conocimientos y la actitud de los profesionales sanitarios frente a la vacunación de las embarazadas pueden influir en su decisión de vacunarse. En EE. UU.³⁴ no vacunarse frente a gripe se atribuyó a la falta de conocimiento de las embarazadas sobre su importancia y al temor infundado sobre sus efectos en la propia salud y la del feto. En un estudio realizado en Australia³⁵, el 80% de las embarazadas encuestadas dijeron que se vacunarían frente a tos ferina si su médico se lo recomendase. Sin embargo,

en este mismo estudio, un 68% de las gestantes refirieron no haber recibido información sobre vacunarse frente a tos ferina en el parto inmediato, a pesar de que en Australia se recomienda esta estrategia. En Turquía, se observó que las madres que recibieron información sobre la inmunización se vacunaron en mayor proporción que las que no la recibieron³⁶.

En EE. UU. los ginecólogos y obstetras recomiendan la vacunación si tienen conocimientos adecuados sobre la infección y las características de la vacuna³⁷. Los motivos de este colectivo para no ofrecer la vacuna se relacionaron con dudas sobre la seguridad de la vacuna, no percibir la vacunación como parte de su trabajo³⁸ y problemas en la gestión de costes en la administración de vacunas a adultos³⁹.

Las matronas muestran una actitud positiva hacia la vacunación de las gestantes⁴⁰ y consideran que tienen una situación ideal para dar información y consejo a las embarazadas sobre inmunización y otros temas relacionados con salud pública; sin embargo, manifiestan falta de tiempo, formación y recursos para cubrirlos⁴¹.

La distribución de la población en el área geográfica estudiada es similar a la de la población de Cataluña, por lo que se podría pensar que los resultados son extrapolables. Entre las posibles limitaciones del estudio hay que señalar que los resultados corresponden solo a las embarazadas atendidas en centros del ICS, por lo que no se dispone de información de las atendidas por otros proveedores de salud o centros privados. Sin embargo, se estima que el ICS cubre al 80% de la población catalana (aproximadamente 5,8 millones de ciudadanos) y que el 70% se visita anualmente en su centro asistencial asignado²⁰. Otra limitación se relaciona con la calidad de los registros informatizados. En una proporción importante de individuos falta información sobre algunas variables sociodemográficas, como el lugar de origen y el nivel de estudios.

Las matronas son las profesionales responsables del seguimiento del embarazo y de la educación sanitaria de las gestantes en nuestro país. Sería necesario realizar estudios específicos en nuestro entorno con el objetivo de identificar las barreras que impiden conseguir una mayor cobertura en las embarazadas, ya que es la estrategia que actualmente mejor protege a los niños menores de 3 meses de una infección grave y muerte por tos ferina.

En conclusión, el presente estudio muestra la estimación de la cobertura vacunal frente a tos ferina de embarazadas en el tercer trimestre de gestación en Cataluña, tras el primer año de implementación del programa en una área sanitaria. El porcentaje de embarazadas vacunadas ha resultado inferior al objetivo marcado, aunque se ha observado una tendencia creciente a lo largo de los meses, por lo que será necesario diseñar estrategias dirigidas a superar las limitaciones y mejorar la cobertura del programa.

Financiación

Sin financiación.

Conflicto de intereses

Sin conflicto de intereses.

Bibliografía

- Burns DL, Meade BD, Messonnier NE. Pertussis resurgence: Perspectives from the Working Group Meeting on pertussis on the causes, possible paths forward, and gaps in our knowledge. *J Infect Dis*. 2014;209 Suppl:S32–5.
- Campins M, Moreno-Pérez D, Gil-de Miguel A, González-Romo F, Moraga-Llop FA, Arístegui-Fernández J, et al. Whooping cough in Spain. Current epidemiology, prevention and control strategies. Recommendations by the Pertussis Working Group. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2013;31:240–53.
- Fernández-Cano MI, Armadans-Gil L, Alvarez-Bartolomé M, Rodrigo-Pendás JA, Campins-Martí M. Hospitalization due to whooping cough in Spain (1997–2011). *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2014;32:638–42.
- Departament de Salut. Generalitat de Catalunya Calendari de vacunacions sistemàtiques [Internet]. 2015 [consultado 27 Mayo 2016]. Disponible en: http://canalsalut.gencat.cat/web/.content/home.canal.salut/ciutadania/la_salut_de_la_a_la_a_la_z/v/v/vacunacions/documents/calendario.vacunas.14.pdf
- Winter K, Harriman K, Zipprich J, Schechter R, Talarico J, Watt J, et al. California pertussis epidemic, 2010. *J Pediatr*. 2012;161:1091–6.
- Wiley KE, Zuo Y, Macartney KK, McIntyre PB. Sources of pertussis infection in young infants: A review of key evidence informing targeting of the cocoon strategy. *Vaccine*. 2013;31:618–25.
- Uriona Tuma SM, Martínez Gómez X, Campins Martí M, Codina Grau G, Ferrer Marcelles A, Rodrigo Pendás JA, et al. Contact tracing of paediatric pertussis cases at a tertiary hospital in Barcelona, Spain. *Med Clin (Barc)*. 2013;141:376–81.
- Beigi RH, Fortner KB, Munoz FM, Roberts J, Gordon JL, Han HH, et al. Maternal immunization: Opportunities for scientific advancement. *Clin Infect Dis*. 2014;59 Suppl 7:S408–14.
- Munoz FM, Bond NH, Maccato M, Pinell P, Hammill H, Swamy GK, et al. Safety and immunogenicity of tetanus diphtheria and acellular pertussis (Tdap) immunization during pregnancy in mothers and infants: A randomized clinical trial. *JAMA*. 2014;311:1760–9.
- Vilajeliu A, Goncé A, López M, Costa J, Rocamora L, Ríos J, et al. Combined tetanus-diphtheria and pertussis vaccine during pregnancy: Transfer of maternal pertussis antibodies to the newborn. *Vaccine*. 2015;33:1056–62.
- Kharbada EO, Vazquez-Benitez G, Lipkind H, Naleway AL, Klein NP, Cheetham TC, et al. Receipt of pertussis vaccine during pregnancy across 7 Vaccine Safety Datalink sites. *Prev Med*. 2014;67:316–9.
- Winter K, Glaser C, Watt J, Harriman K. Pertussis epidemic-California, 2014. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2014;63:1129–32.
- Amirthalingam G, Andrews N, Campbell H, Ribeiro S, Kara E, Donegan K, et al. Effectiveness of maternal pertussis vaccination in England: An observational study. *Lancet*. 2014;384:1521–8.
- Dabrera G, Amirthalingam G, Andrews N, Campbell H, Ribeiro S, Kara E, et al. A case-control study to estimate the effectiveness of maternal pertussis vaccination in protecting newborn infants in England and Wales, 2012–2013. *Clin Infect Dis*. 2015;60:333–7.
- Grupo de Trabajo tos ferina 2015 de la Ponencia de Programa y Registro de Vacunaciones. Adenda al programa de vacunación frente a tos ferina en España: vacunación en el embarazo. Comisión de Salud Pública del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, 2015. [consultado 30 Jul 2016]. Disponible en: <http://www.msssi.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/docs/Adenda.TosFerinaEmbarazo.pdf>
- Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Comentario epidemiológico de las Enfermedades de Declaración Obligatoria y Sistema de Información Microbiológica. España. Año 2015. *Boletín Epidemiológico Sem*. 2015;23:60–79.
- Departament de Salut. Generalitat de Catalunya. Malalties de declaració obligatòria: numèrica i individualitzada. *Butlletí Epidemiològic de Catalunya (BEC)*. 2014;35:166–77.
- Vilajeliu A, Urbiztondo L, Martínez M, Batalla J, Cabezas C. Vacunació de les dones embarassades contra la tos ferina a Catalunya. Barcelona; 2014 [consultado 27 Mayo 2016]. Disponible en: http://www20.gencat.cat/docs/canalsalut/Home_Canal_Salut/Professionals/Temes.de.salut/Vacunacions/documents/Arxius/Vac.Tos.ferina.Embarassades.170114.pdf
- Institut d'Estadística de Catalunya (IDESCAT) [sede web]. Anuari estadístic de Catalunya. Població. [consultado 12 Abril 2016]. Disponible en: www.idescat.cat
- Sistema de Información para el Desarrollo de la Investigación en Atención Primaria (SIDAP) [sede web]. Base de datos. Entorno y población de referencia [consultado 1 Abril 2016]. Disponible en: <http://www.sidiap.org/index.php/base-de-dades/aspectes-generalis>
- Generalitat de Catalunya. Departament de Salut Protocol de seguiment de l'embaràs a Catalunya. Direcció General de Salut Pública Barcelona. 2005 [consultado 1 Abril 2016]. Disponible en: <http://salutweb.gencat.cat/web/sites/salutweb/.content/home/ambits.tematics/linies.dactuacio/model.assistencial/ordenacio.cartera.i.serveis.sanitaris/pla.estrategic.dordenacio.maternoinfantil.i.atencio.salut.sexual.i.reproductiva/material.de.suport/documents/protseguir2006.pdf>
- Generalitat de Catalunya. La vacunació contra la tos ferina en dones embarassades s'associa a una reducció important de casos en nadons. Sala de premsa. 24 de febrero de 2015 [consultado 30 Jul 2016]. Disponible en: <http://premsa.gencat.cat/pres.fsvp/AppJava/notapremsavw/280701/ca/vacunacio-ferina-dones-embarassades-sassocia-reduccio-important-casos-nadons.do>
- Pérez XM, Ricart A, Rufach A, Torrabias M, Juvany A, Cabral M, et al. Avaluació del programa de vacunació de la tos ferina en embarassades a la comarca d'Osona durant l'any 2014. Poster presentado en la XXI Reunión Anual de la Societat Catalana de Pediatria. 8–9 de mayo 2015, Manresa. [consultado 30 Jul 2016]. Disponible en: <http://postersdigitals.academia.cat/posterDetall.php?idDiapo=2155>
- Generalitat Valenciana. Gabinete de comunicación. La vacuna de la tos ferina en embarazadas ha reducido a la mitad la incidencia de la enfermedad en menores de 2 meses. 6 de enero de 2016 [consultado 30 Jul 2016]. Disponible en: http://www.habitatge.gva.es/portal-cons-portlet/htdocs/area.de.prensa/versionImprimiblePrensa.jsp?id_nota=655917&lang=ES
- Laenen J, Roelants M, Devlieger R, Vandermeulen C. Influenza and pertussis vaccination coverage in pregnant women. *Vaccine*. 2015;33:2125–31.

26. Housey M, Zhang F, Miller C, Lyon-Callo S, McFadden J, Garcia E, et al. Vaccination with tetanus, diphtheria, and acellular pertussis vaccine of pregnant women enrolled in Medicaid-Michigan, 2011–2013. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2014;63:839–42.
27. Kharbanda EO, Vazquez-Benitez G, Lipkind HS, Klein NP, Cheetham TC, Naleway AL, et al. Maternal Tdap vaccination: Coverage and acute safety outcomes in the vaccine safety datalink, 2007–2013. *Vaccine*. 2016;34:968–73.
28. Koepke R, Kahn D, Petit AB, Schauer SL, Hopfensperger DJ, Conway JH, et al. Pertussis and influenza vaccination among insured pregnant women – Wisconsin, 2013–2014. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2015;64:746–50.
29. Goldfarb IT, Little S, Brown J, Riley LE. Use of the combined tetanus-diphtheria and pertussis vaccine during pregnancy. *Am J Obstet Gynecol*. 2014;211, 299.e1–5.
30. Cleary BJ, Rice U, Eogan M, Metwally N, McAuliffe F. 2009 A/H1N1 influenza vaccination in pregnancy: Uptake and pregnancy outcomes—a historical cohort study. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2014;178:163–8.
31. Blondel B, Mahjoub N, Drewniak N, Launay O, Goffinet F. Failure of the vaccination campaign against A(H1N1) influenza in pregnant women in France: Results from a national survey. *Vaccine*. 2012 17;30:5661–5.
32. Wiley KE, Cooper SC, Wood N, Leask J. Understanding pregnant women's attitudes and behavior toward influenza and pertussis vaccination. *Qual Health Res*. 2015;25:360–70.
33. Frew PM, Saint-Victor DS, Owens LE, Omer SB. Socioecological and message framing factors influencing maternal influenza immunization among minority women. *Vaccine*. 2014;32:1736–44.
34. Fisher BM, Scott J, Hart J, Winn VD, Gibbs RS, Lynch AM. Behaviors and perceptions regarding seasonal and H1N1 influenza vaccination during pregnancy. *Am J Obstet Gynecol*. 2011;204:S107–11.
35. Wiley KE, Massey PD, Cooper SC, Wood N, Quinn HE, Leask J. Pregnant women's intention to take up a post-partum pertussis vaccine, and their willingness to take up the vaccine while pregnant: A cross sectional survey. *Vaccine*. 2013;31:3972–8.
36. Celikel A, Ustunsoz A, Guvenc G. Determination of vaccination status of pregnant women during pregnancy and the affecting factors. *J Clin Nurs*. 2014;23:2142–50.
37. Kao C-C, Huang S-Y, Cheng P-J, Shaw S-W, Chueh H-Y, Chang S-D, et al. Factors associated with the intention to recommend pertussis vaccination for post-partum women: A survey in Taiwan of obstetrician-gynecologists' knowledge, beliefs, and attitudes. *Taiwan J Obstet Gynecol*. 2012;51:222–8.
38. Power ML, Leddy MA, Anderson BL, Gall SA, Gonik B, Schullkin J. Obstetrician-gynecologists' practices and perceived knowledge regarding immunization. *Am J Prev Med*. 2009;37:231–4.
39. Hurley LP, Bridges CB, Harpaz R, Allison MA, O'Leary ST, Crane LA, et al. U.S. physicians' perspective of adult vaccine delivery. *Ann Intern Med*. 2014;160:161–70.
40. Cooper SC, Leask J, Hayles EH, Sinn JKH. Midwife attitudes: An important determinant of maternal postpartum pertussis booster vaccination. *Vaccine*. 2011;29:5591–4.
41. Sanders J, Hunter B, Warren L. A wall of information? Exploring the public health component of maternity care in England. *Midwifery*. 2016;34:253–60.