

## 7. MUJERES EN EDAD FÉRTIL, EMBARAZADAS Y PUERPERIO

Aurora Limia Sánchez, José Antonio Navarro y José Miguel Armona Aquerreta

### 7.1. Mujeres en edad fértil

El objetivo principal de la atención prenatal es asegurar el nacimiento de niños y niñas sanas con un riesgo mínimo para las madres. Debe realizarse una evaluación de la situación inmunitaria y antecedentes de vacunación de la mujer que desea quedar embarazada<sup>1</sup>. Es particularmente importante que las mujeres susceptibles en edad fértil aseguren la inmunidad frente al sarampión, la rubeola, la parotiditis y la varicela, ya que estas vacunas están contraindicadas durante el embarazo y la infección en mujeres embarazadas no inmunes puede afectar negativamente el resultado del embarazo<sup>2</sup>.

- **Triple vírica.** La morbilidad relacionada con el sarampión es mayor en mujeres embarazadas que en las no embarazadas y la infección por el virus de la rubeola durante la gestación se asocia a un elevado riesgo de rubeola congénita en recién nacidos/as.

La vacuna triple vírica (TV), frente al sarampión, la rubeola y la parotiditis, debe administrarse a mujeres susceptibles que no están embarazadas, sobre todo con vistas a prevenir el síndrome de rubeola congénita<sup>3,4</sup>. Debido a que la rubeola es menos transmisible que el sarampión y que la efectividad de una sola dosis de vacuna es  $\geq 95\%$ , se precisa una sola dosis de esta vacuna para lograr la eliminación de la rubeola, siempre que las coberturas sean elevadas en la población<sup>5</sup>.

Se considera que toda mujer en edad fértil es inmune frente a la rubeola cuando puede documentarse la recepción de al menos una dosis de vacuna triple vírica, u otra vacuna atenuada frente a la rubeola, a partir de los 12 meses de vida, así como cuando existe evidencia serológica de inmunidad (IgG positiva mediante el test de ELISA).

Teniendo en cuenta que los últimos brotes de sarampión en España muestran un mayor número de casos en personas nacidas entre los años 1970 y 2000<sup>6</sup>, la mayoría de ellas sin documentación de haber sido vacunadas, se recomienda la vacunación con dos dosis de TV, con un intervalo entre dosis de al menos 4 semanas, a las personas nacidas en España a partir de 1970 y sin historia de vacunación con TV. Las mujeres deberán evitar el embarazo en las 4 semanas siguientes a cada dosis administrada.

No se aconseja el cribado serológico de rubeola en las mujeres no embarazadas que carecen de una evidencia contrastada de inmunidad. Las mujeres con documentación de vacunación previa con una o dos dosis y que por cualquier circunstancia se han realizado serología con resultado negativo o incierto, recibirán una dosis adicional (máximo de tres).

Las mujeres procedentes de otros países pueden no haber recibido las mismas vacunas que se administran de manera sistemática en España, entre ellas la rubeola<sup>7</sup>. Las mujeres con objeciones religiosas a la vacunación o de familias con objeciones personales a la vacunación son también poblaciones en riesgo<sup>8,9</sup>.

- **Varicela.** La infección por el virus varicela zoster (VVZ) durante el embarazo puede asociarse con complicaciones maternas graves y puede causar síndrome de varicela congénita e infección neonatal. Por lo tanto, y como en el resto de población adulta, toda mujer en edad fértil que no haya pasado la enfermedad ni haya sido vacunada es candidata a la vacunación. Se administrarán dos dosis de vacuna frente a varicela con un intervalo de al menos 4 semanas entre las dosis. En caso de tener una dosis administrada con anterioridad, solo se administrará una dosis independientemente del tiempo que haya pasado desde la administración de la primera dosis. Las mujeres deberán evitar el

embarazo en las 4 semanas siguientes a cada dosis administrada. La recepción previa de dos dosis de vacuna es sinónimo de inmunidad.

- **Tétanos y difteria.** Como en cualquier otra persona adulta sana, se debe verificar la historia de vacunación previa de la mujer. Las mujeres que no hayan recibido al menos 5 dosis con anterioridad, deberán recibir las dosis necesarias. Se recomienda no iniciar pautas de vacunación<sup>3,10</sup>.
- **Hepatitis B.** Aunque la detección del AgHBs se recomienda en todas las mujeres embarazadas para prevenir la transmisión perinatal, la vacunación frente al virus de la hepatitis B solo está indicada en las mujeres en edad fértil que pertenecen a determinados grupos de riesgo o tienen conductas de riesgo, y en el caso de exposición a una fuente potencialmente infecciosa<sup>3,11,12</sup> (ver apartados correspondientes en este documento).

## 7.2. Embarazadas

La consulta durante la gestación se debe considerar como una oportunidad para evaluar el estado de vacunación de la mujer. Cuando la relación riesgo-beneficio lo justifica puede ser necesario vacunar a las embarazadas para protegerlas a ellas y/o al feto e incluso a los/as recién nacidos/as tras el parto. El aspecto más importante de la vacunación durante el embarazo es el tipo de vacuna que vamos a utilizar por las posibles repercusiones sobre el feto. La administración de vacunas de virus vivos atenuados implica un riesgo potencial para la madre y el feto, por lo que están contraindicadas (tabla 39).

Algunas vacunas están especialmente indicadas, como la vacunación frente a la gripe (vacuna inactivada) y la tosferina (tabla 37), mientras otras se recomiendan solo en determinadas circunstancias o en situaciones de riesgo (tabla 38)<sup>13,14,15,16</sup>.

En la tabla 36 se muestran las situaciones en las que pueden resultar de utilidad realizar estudio serológico antes de recomendar la vacunación.

El **cribado serológico prenatal frente a rubeola** está indicado en las embarazadas que carecen de una evidencia contrastada de inmunidad. En caso de aportar **documentación fiable de haber recibido al menos una dosis de vacuna**, y debido a la alta efectividad de la vacunación y la baja sensibilidad de las pruebas serológicas convencionales de IgG de rubeola, **no se aconseja el análisis serológico gestacional**.

A continuación se describen las enfermedades frente a las que se recomienda la vacunación durante el embarazo, así como las vacunas que se pueden administrar en situaciones especiales (tabla 37):

- **Gripe.** La morbilidad e incluso mortalidad que puede ocasionar la gripe durante el embarazo es similar a la descrita para otros grupos de riesgo<sup>17,18</sup>. La infección por el virus de la gripe durante el primer trimestre de embarazo se ha asociado a un aumento de malformaciones cardíacas, labio leporino y defectos del tubo neural y durante el segundo y tercer trimestre a un mayor número de abortos y partos prematuros<sup>19,20</sup>. La vacunación de la embarazada proporciona un triple efecto: protección de la madre, del neonato y del lactante en los primeros meses de vida<sup>21</sup>, observándose un descenso del 20% (razón de tasa de incidencia, RTI 0,80; IC95%: 0,66-0,99) de casos de neumonía grave en hijos/as de madres vacunadas (protección del 56% - RTI 0,44; IC95%: 0,23-0,84- durante la circulación del virus de la gripe)<sup>22</sup>.

Durante la campaña de vacunación frente a la gripe, se recomienda una dosis de vacuna inactivada a embarazadas en cualquier trimestre de gestación. La protección del recién

nacido/a se obtiene, en términos generales, con la vacunación desde la semana 16 (segundo trimestre)<sup>23,24</sup>.

- **Tétanos y difteria.** El objetivo de la vacunación frente a tétanos es minimizar el riesgo del tétanos durante la gestación y contribuir a la erradicación del tétanos neonatal. Se utiliza la vacuna Td, que protege también frente a la difteria, ya que no hay disponible vacuna monovalente frente a tétanos y, además, se proporciona mantenimiento de la protección individual y de la inmunidad comunitaria frente a la difteria.

Solo es necesario vacunar si la mujer no ha recibido al menos 5 dosis frente a tétanos con anterioridad. El número de dosis a administrar dependerá del estado de vacunación previo frente a tétanos. Cuando no existe constancia de vacunación se administrarán tres dosis con pauta 0, 1 y 6 meses. Una de estas dosis de Td se sustituirá por dTpa, que se administrará entre las semanas 27 y 36 de gestación. Las restantes dosis de Td se administrarán durante o tras el parto, manteniendo los intervalos apropiados<sup>10</sup>.

En el tercer trimestre de gestación se administrará siempre dTpa.

- **Tosferina.** El objetivo de la vacunación es proteger al recién nacido o nacida frente a la tosferina en los tres primeros meses de vida. Se recomienda la vacunación con dTpa en cada embarazo, incluso si la mujer tiene antecedentes de tosferina o vacunación previa, e incluso si los embarazos consecutivos ocurren dentro un periodo de 12 meses<sup>25,26</sup>.

**Tabla 36.** Realización de estudio serológico en embarazadas y recomendaciones de vacunación

Enfermedad inmunoprevenible	Realizar estudio serológico si	Marcadores	Vacunación si resultado negativo
<b>Rubeola</b>	Solo en caso de no aportar documentación de haber recibido al menos una dosis de vacuna.	IgG	Después del parto. Al menos, 1 dosis de TV
<b>Varicela*</b>	No tienen antecedentes de padecimiento de varicela o herpes zóster y no aportan documentación de vacunación	IgG	Después del parto. 2 dosis VVZ, intervalo de al menos 4 semanas
<b>Hepatitis B</b>	Sistemático a todas las embarazadas	AgHBs, anti-HBs, anti-HBc	3 dosis de HB (0, 1 y 6 meses) si hay riesgo elevado de exposición**

**TV:** vacuna triple vírica. **VVZ:** vacuna frente a varicela.

\*Se realizará serología de varicela (IgG) si no presenta antecedentes de enfermedad ni se ha vacunado con dos dosis. En caso de antecedente de 1 dosis, se administrará la 2ª dosis.

\*\*Vacunación de las mujeres susceptibles con riesgo elevado de exposición (sexual, personas que se inyectan drogas, contacto de portador de AgHBs, infección con VIH o VHC, hepatopatías crónicas, TOS/TPH, recepción de hemoderivados o trabajador sanitario con riesgo ocupacional).

### 7.2.1. Vacunación en circunstancias especiales

Por circunstancias diversas las embarazadas pueden verse en la necesidad de recibir otras vacunas que no se recomiendan rutinariamente durante el embarazo, pero que pueden administrarse en determinadas situaciones de riesgo (tabla 38):

- **ENI.** VNP23 se ha mostrado segura cuando se administra en el segundo y tercer trimestre de embarazo<sup>27</sup>. No se dispone de información sobre la utilización de VNC13 en el

embarazo, aunque los estudios en animales no indican efectos dañinos directos o indirectos respecto a toxicidad reproductiva<sup>28</sup>.

- **H. influenzae tipo b (Hib).** Se recomienda la vacunación en mujeres que no han recibido la pauta infantil y tienen un mayor riesgo de enfermedad invasiva por Hib debido a ciertas enfermedades crónicas. Los estudios sugieren que la vacunación durante el tercer trimestre es segura e inmunogénica<sup>29</sup>.
- **Meningococo (MenC, MenB, MenACWY).** Se recomienda la vacunación en mujeres con exposición ocupacional, con factores de riesgo (asplenia, déficits del complemento, etc) o en profilaxis postexposición (contacto estrecho de un caso de enfermedad meningocócica por algunos de los serogrupos inmunoprevenibles). Las indicaciones para la administración no se alteran por el embarazo<sup>30,31</sup>.
- **Hepatitis B.** Puede administrarse a mujeres embarazadas que están completando la pauta de vacunación iniciada antes de la concepción y que tienen un alto riesgo de contraer el VHB, o bien, tras una exposición a una fuente potencialmente contaminada con el virus.
- **Hepatitis A.** Tanto esta vacuna como la combinada HA y HB pueden administrarse durante el embarazo si existe la indicación<sup>32</sup>.
- **Rabia.** Se puede administrar como profilaxis preexposición durante el embarazo si el riesgo es alto. La vacuna frente a la rabia se administrará tras una exposición de riesgo. Tanto la administración de inmunoglobulina como la vacunación son seguras y efectivas en el embarazo<sup>33,34</sup>.
- **Viajes a zonas de alto riesgo**<sup>35</sup>
  - **VPI.** No se han documentado efectos adversos de esta vacuna durante el embarazo ni en la madre ni en el feto, pudiendo usarse con seguridad cuando está recomendada.
  - **Vacuna de polisacárido capsular frente a la fiebre tifoidea.** Se puede administrar durante el embarazo<sup>36</sup>.
  - **Fiebre amarilla.** Esta vacuna viva atenuada no está contraindicada en el embarazo aunque no está libre de riesgos. Se puede administrar en los casos en que el riesgo de contraer la infección es alto. Cuando el riesgo de adquirir la enfermedad es bajo pero la vacunación es un requisito de viaje internacional, la mujer embarazada puede solicitar una exención médica a la vacunación<sup>37</sup>.

La transmisión de los virus atenuados de las vacunas desde personas inmunocompetentes es excepcional, por lo que los contactos estrechos de la embarazada pueden recibir vacunas vivas atenuadas<sup>38</sup>.

Tabla 37. Vacunación durante el embarazo.

VACUNA	TIPO DE VACUNA	ANTECEDENTES DE VACUNACIÓN	PAUTA	ADMINISTRACION
Gripe	inactivada	-	1 dosis	Cualquier trimestre Cada gestación
Td	toxoides	a) Vacunación completa b) Vacunación incompleta c) Vacunación desconocida o no vacunada	a) 1 dosis dTpa (semanas 27 a 36) b) Completar - Incluir dTpa (semanas 27 a 36) c) 3 dosis, pauta 0, 1 y 6 meses. Una de estas dosis de Td se sustituirá por dTpa (semanas 27 a 36). Las otras dosis de Td se administrarán durante o tras el parto, manteniendo los intervalos apropiados	dTpa en cada gestación
Tosferina (dTpa)	inactivada			

Tabla 38. Vacunas recomendadas en situaciones especiales durante el embarazo

VACUNA	TIPO DE VACUNA	RECOMENDACIÓN
Hepatitis A	Inactivada	Exposición al VHA. Ver recomendaciones en condiciones de riesgo (p.e. riesgo ocupacional, enfermedad de base o postexposición). Viaje a zonas endémicas
Hepatitis B	Proteína producida por recombinación de ADN	Exposición a VHB. Ver recomendaciones en condiciones de riesgo (p.e. riesgo ocupacional o enfermedad de base). Estancias prolongadas en países de alta endemia
VNC13 y VNP23	Polisacáridos (VNP) o polisacáridos conjugados a proteína (VNC)	Ver recomendaciones en condiciones de riesgo (p.e. riesgo ocupacional o enfermedad de base).
Meningococo	Polisacáridos conjugados (MenC, MenACWY), componentes proteicos (Men B)	Contacto estrecho con caso de EMI o epidemia (vacunación frente a serogrupo causante). Ver recomendaciones en condiciones de riesgo (p.e. riesgo ocupacional o enfermedad de base). Viaje a zona endémica
Poliomielitis (VPI)	Inactivada	Viaje a zonas endémicas y riesgo ocupacional
Fiebre amarilla	Atenuada	Viaje a zonas endémicas
Rabia	Inactivada	Administración pre-exposición si viaje de riesgo Administración post-exposición si contacto de riesgo
Fiebre tifoidea (polisacárida)	Inactivada	Viaje a zona endémica
Encefalitis japonesa	Inactivada	Viaje a zona endémica
Encefalitis centroeuropea	Inactivada	Viaje con actividades al aire libre en zonas endémicas

**Tabla 39.** Vacunas contraindicadas/no indicadas durante el embarazo

VACUNA	TIPO DE VACUNA	CONSIDERACIONES
VPH*	Inactivada	No se aconseja durante el embarazo*
Triple vírica**	Atenuada	
Tifoidea oral	Atenuada	Existe alternativa (vacuna inactivada)
Varicela	Atenuada	
BCG	Atenuada	
Gripe intranasal	Atenuada	Existe alternativa (vacuna inactivada)

\*Aunque no se aconseja la vacunación frente a VPH, existe información disponible sobre la seguridad de esta vacuna en el embarazo<sup>38,39,40,41,42,43,44</sup>

\*\*Aunque está contraindicada en el embarazo no se han observado problemas de seguridad cuando se ha administrado inadvertidamente durante el embarazo

### 7.3. Puerperio (lactancia materna)

No existe evidencia de que la vacunación de la mujer lactante con vacunas de virus vivos conduzca a una eliminación de esos virus por la leche en cantidades o condiciones que perjudiquen a la salud del lactante, a excepción de la vacuna frente a la fiebre amarilla<sup>45</sup>. Durante la lactancia la mujer puede vacunarse frente a sarampión, rubeola y parotiditis, varicela, tétanos y difteria, tosferina, gripe (inactivada), neumococo, meningococo, hepatitis A, hepatitis B, y poliomielitis (VPI) si estuvieran indicadas<sup>16</sup>. La vacuna frente a la rabia se administrará tras una exposición de riesgo. Tanto la administración de inmunoglobulina como la vacunación son seguras y efectivas durante la lactancia<sup>33</sup>.

La vacuna contra la fiebre amarilla se debe evitar, ya que los lactantes amamantados por mujeres vacunadas corren el riesgo de desarrollar enfermedad por el virus<sup>45,46</sup>.

La lactancia materna no afecta negativamente al éxito o la seguridad de la vacunación.

Las mujeres que reciban la vacuna triple vírica y varicela deberán evitar el embarazo en el mes siguiente a cada dosis.

### Bibliografía de mujeres en edad fértil, embarazadas y puerperio

<sup>1</sup> Englund JA. The influence of maternal immunization on infant immune responses. J Comp Pathol 2007; 137 Suppl 1: S16-19.

<sup>2</sup> Coonrod DV, Jack BW, Boggess KA, et al. The clinical content of preconception care: immunizations as part of preconception care. Am J Obstet Gynecol 2008; 199: S290-295

<sup>3</sup> Grupo de trabajo de vacunación de adultos de la Ponencia de Programa y Registro de Vacunaciones. Vacunación en adultos. Recomendaciones año 2004. Comisión de Salud Pública del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad y Consumo, septiembre 2004. Disponible en:

<http://www.msssi.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/docs/recoVacunaAdultos.pdf> [consultado el 10 de octubre de 2017].

<sup>4</sup> Centers for Disease Control and Prevention. Prevention of measles, rubella, congenital rubella syndrome, and mumps, 2013: summary recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). MMWR Recomm Rep 2013; 62:1-34.

<sup>5</sup> WHO. Weekly epidemiological record. Rubella vaccines: WHO position paper. 2011; 86: 301–316

<sup>6</sup> Centro Nacional de Epidemiología. Plan Nacional de Eliminación del Sarampión y de la Rubeola. Informe anual 2016. Madrid. Junio de 2017. Disponible en:

---

[http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-servicios-cientifico-tecnicos/fd-vigilancias-alertas/fd-enfermedades/fd-enfermedades-prevenibles-vacunacion/pdf\\_2016/Vigilancia\\_SAR\\_RUB\\_2016\\_Act.pdf](http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-servicios-cientifico-tecnicos/fd-vigilancias-alertas/fd-enfermedades/fd-enfermedades-prevenibles-vacunacion/pdf_2016/Vigilancia_SAR_RUB_2016_Act.pdf) [Consultado 4 mayo 2018].

- <sup>7</sup> Kakoulidou M, Forsgren M, Lewensohn-Fuchs I, et al. Serum levels of rubella-specific antibodies in Swedish women following three decades of vaccination programmes. *Vaccine* 2010; 28: 1002-1007.
- <sup>8</sup> Hahné S, Macey J, van Binnendijk R, et al. Rubella outbreak in the Netherlands, 2004-2005: high burden of congenital infection and spread to Canada. *Pediatr Infect Dis J* 2009; 28: 795-800.
- <sup>9</sup> Dubé E, Laberge C, Guay M, et al. Vaccine hesitancy: an overview. *Hum Vaccin Immunother* 2013; 9: 1763-1773.
- <sup>10</sup> Grupo de trabajo recomendaciones Td 2017 de la Ponencia de Programa y Registro de Vacunaciones. Recomendaciones de utilización de vacunas Td. Comisión de Salud Pública del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, marzo 2017. Disponible en: [http://www.msssi.gob.es/ciudadanos/proteccionSalud/vacunaciones/docs/TetanosDifteria\\_2017.pdf](http://www.msssi.gob.es/ciudadanos/proteccionSalud/vacunaciones/docs/TetanosDifteria_2017.pdf) [consultado el 16 de octubre de 2017].
- <sup>11</sup> Grupo de trabajo de la Ponencia de Programa y Registro de Vacunaciones. Revisión del Calendario de Vacunación. Comisión de Salud Pública del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, marzo 2016. Disponible en: [http://www.msssi.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/docs/Revision\\_CalendarVacunacion.pdf](http://www.msssi.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/docs/Revision_CalendarVacunacion.pdf) [consultado el 16 de octubre de 2017].
- <sup>12</sup> Grupo de trabajo de la Ponencia de programas y registro de vacunaciones. Recomendaciones de utilización de vacunas frente a hepatitis B para adultos en situación de problemas de suministro. Comisión de Salud Pública del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, julio 2017. Disponible en: [https://www.msssi.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/docs/Recomend\\_HepatitisB\\_Problema\\_suministro.pdf](https://www.msssi.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/docs/Recomend_HepatitisB_Problema_suministro.pdf) [consultado el 17 de octubre de 2017].
- <sup>13</sup> Grupo de trabajo vacunación frente a neumococo en grupos de riesgo 2015 de la Ponencia de Programas y Registro de Vacunaciones. Utilización de la vacuna frente a neumococo en grupos de riesgo. Comisión de Salud Pública del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, mayo 2015. Disponible en: [http://msssi.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/docs/Neumococo\\_Gruposriesgo.pdf](http://msssi.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/docs/Neumococo_Gruposriesgo.pdf) [consultado el 15 de julio de 2017].
- <sup>14</sup> Ponencia de Programas y Registro de Vacunaciones. Revisión de las recomendaciones de vacunación frente a varicela en grupos de riesgo. Comisión de Salud Pública del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, mayo 2015. Disponible en: [http://msssi.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/docs/Recomend\\_Varicela\\_Gruposriesgo.pdf](http://msssi.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/docs/Recomend_Varicela_Gruposriesgo.pdf) [consultado el 31 de agosto de 2017].
- <sup>15</sup> Grupo de trabajo de la Ponencia de Programa y Registro de Vacunaciones. Recomendaciones de vacunación frente a hepatitis A en grupos de riesgo. Comisión de Salud Pública del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional, abril 2017. Disponible en: [http://www.msssi.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/docs/Recomend\\_HepatitisA.pdf](http://www.msssi.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/docs/Recomend_HepatitisA.pdf) [consultado el 17 de octubre de 2017].
- <sup>16</sup> American College of Obstetricians and Gynecologists. ACOG Committee Opinion. *Obstetrics & Gynecology* 2018;131:e214-e217.
- <sup>17</sup> Grohskopf LA, Sokolow LZ, Broder KR, et al. Prevention and control of seasonal influenza with vaccines: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices — United States, 2017–18 influenza season. *MMWR Recomm Rep* 2017; 66: 1-20.
- <sup>18</sup> Mosby LG, Rasmussen SA, Jamieson DJ. 2009 pandemic influenza A (H1N1) in pregnancy: a systematic review of the literature. *Am J Obstet Gynecol* 2011; 205:10-18.

- 
- <sup>19</sup> Luteijn JM, Brown MJ, Dolk H. Influenza and congenital anomalies: a systematic review and meta-analysis. *Hum Reprod* 2014; 29: 809-823.
- <sup>20</sup> Meijer WJ, van Noortwijk AG, Bruinse HW, et al. Influenza virus infection in pregnancy: a review. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2015; 94:797-819.
- <sup>21</sup> Fell DB, Azziz-Baumgartner E, Baker MG, et al. Influenza epidemiology and immunization during pregnancy: Final report of a World Health Organization working group. *Vaccine* 2017; 35: 5738-5750.
- <sup>22</sup> Omer SB, Clark DR, Aqil AR, et al. Maternal influenza immunization and prevention of severe clinical pneumonia in young infants: analysis of randomized controlled trials conducted in Nepal, Mali and South Africa. *Pediatr Infect Dis J* 2018; 37: 436-440.
- <sup>23</sup> Nunes MC, Cutland CL, Jones S, et al. Duration of infant protection against influenza illness conferred by maternal immunization: secondary analysis of a randomized clinical trial. *JAMA Pediatr* 2016; 170: 840-847.
- <sup>24</sup> Nunes MC, Cutland CL, Jones S, et al. Efficacy of maternal influenza vaccination against all-cause lower respiratory tract infection hospitalizations in young infants: results from a randomized controlled trial. *Clin Infect Dis* 2017; 65: 1066-1071.
- <sup>25</sup> 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, junio 2015. Disponible en: [http://www.msssi.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/docs/Adenda\\_Tos\\_FerinaEmbarazo.pdf](http://www.msssi.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/docs/Adenda_Tos_FerinaEmbarazo.pdf) [consultado el 16 de octubre de 2017].
- <sup>26</sup> Forsyth K, Plotkin S, Tan T, et al. Strategies to decrease pertussis transmission to infants. *Pediatrics* 2015; 135: e1475-82.
- <sup>27</sup> Quiambao BP, Nohynek HM, Käyhty H, et al. Immunogenicity and reactogenicity of 23-valent pneumococcal polysaccharide vaccine among pregnant Filipino women and placental transfer of antibodies. *Vaccine* 2007; 25: 4470-4477.
- <sup>28</sup> Ficha técnica de Prevenar 13. Disponible en: [https://www.aemps.gob.es/cima/pdfs/es/ft/09590002/FT\\_09590002.pdf](https://www.aemps.gob.es/cima/pdfs/es/ft/09590002/FT_09590002.pdf) [consultado el 26 de octubre de 2017].
- <sup>29</sup> Chu HY, Englund JA. Maternal immunization. *Clin Infect Dis* 2014; 59: 560-568.
- <sup>30</sup> Cohn AC, MacNeil JR, Clark TA, et al. Prevention and control of meningococcal disease: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR Recomm Rep* 2013; 62: 1-28.
- <sup>31</sup> Zheteyeva Y, Moro PL, Yue X, et al. Safety of meningococcal polysaccharide-protein conjugate vaccine in pregnancy: a review of the Vaccine Adverse Event Reporting System. *Am J Obstet Gynecol* 2013; 208: 478.e1-6.
- <sup>32</sup> Moro PL, Museru OI, Niu M, et al. Reports to the Vaccine Adverse Event Reporting System after hepatitis A and hepatitis AB vaccines in pregnant women. *Am J Obstet Gynecol* 2014; 210: 561.e1-6.
- <sup>33</sup> World Health Organisation. Rabies vaccines: WHO position paper. *Wkly Epidemiol Rec* 2018; 93: 201-220.
- <sup>34</sup> Sudarshan MK, Giri MS, Mahendra BJ, et al. Assessing the safety of post-exposure rabies immunization in pregnancy. *Hum Vaccin* 2007; 3: 87-89.
- <sup>35</sup> Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Sanidad Exterior. Viajeros: "La salud también viaja". Disponible en: <https://www.msssi.gob.es/profesionales/saludPublica/sanidadExterior/salud/home.htm> [consultado el 4 de octubre de 2017].
- <sup>36</sup> Sulaiman K, Sarwari AR. Culture-confirmed typhoid fever and pregnancy. *Int J Infect Dis* 2007; 11: 337-341.

- 
- <sup>37</sup> Staples JE, Gershman M, Fischer M, et al. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Yellow fever vaccine: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR Recomm Rep* 2010; 59:1-27.
- <sup>38</sup> Immunization in special clinical circumstances. Pregnancy. In: Pickering LK, Baker CJ, Kimberlin DW, Long SS, eds. *Red Book: 2012 Report of the Committee on Infectious Diseases*, 29th ed. Elk Grove Village, IL. American Academy of Pediatrics; 2012: 71-74.
- <sup>39</sup> Markowitz LE, Dunne EF, Saraiya M, et al. Human Papillomavirus vaccination: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR Recomm Rep* 2014; 63: 1-30.
- <sup>40</sup> Moro PL, Zheteyeva Y, Lewis P, et al. Safety of quadrivalent human Papillomavirus vaccine (Gardasil) in pregnancy: adverse events among non-manufacturer reports in the Vaccine Adverse Event Reporting System, 2006-2013. *Vaccine* 2015; 33: 519-522.
- <sup>41</sup> Goss MA, Lievano F, Buchanan KM, et al. Final report on exposure during pregnancy from a pregnancy registry for quadrivalent human papillomavirus vaccine. *Vaccine* 2015; 33: 3422-3428.
- <sup>42</sup> Scheller NM, Pasternak B, Mølgaard-Nielsen D, et al. Quadrivalent HPV Vaccination and the Risk of Adverse Pregnancy Outcomes. *N Eng J Med* 2017; 376: 1223-1333.
- <sup>43</sup> Bonde U, Joergensen J, Lamont R, et al. Is HPV vaccination in pregnancy safe? *Hum Vaccin Immunother* 2016; 12: 1960-1964.
- <sup>44</sup> Panagiotou OA, Befano BL Gonzalez P, et al. Effect of bivalent human papillomavirus vaccination on pregnancy outcomes: long term observational follow-up in the Costa Rica HPV Vaccine Trial. *Br Med J* 2015; 351:h4705.
- <sup>45</sup> Sachs HC, Committee On Drugs. The transfer of drugs and therapeutics into human breast milk: an update on selected topics. *Pediatrics* 2013; 132: e796-809.
- <sup>46</sup> Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Transmission of yellow fever vaccine virus through breast-feeding - Brazil, 2009. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2010; 59: 130-132.