

SIMPOSIO VACUNAS Y GESTACIÓN

1. Clínica San Felipe, Lima, Perú. <https://orcid.org/0009-0003-9943-2849>.

No tengo ningún conflicto de interés ni de financiamiento.

Recibido: 28 agosto 2025

Aceptado: 16 septiembre 2025

Publicación en línea: 27 octubre 2025

Correspondencia:

✉ claudianamizato@gmail.com

Citar como: Namizato C. Vacuna Tdap y embarazo. ¿Porque es importante su administración?. Seguridad y eficacia de la vacuna. Rev Peru ginecol obstet. 2025;71(2). DOI: <https://doi.org/10.31403/rpgv71i2790>

Vacuna Tdap y embarazo. ¿Porque es importante su administración? Seguridad y eficacia de la vacuna

Tdap vaccine and pregnancy. Why is it important? Safety and efficacy of the vaccine

Claudia Sofia Namizato Ikemiyashiro¹

DOI: <https://doi.org/10.31403/rpgv71i2790>

RESUMEN

La tos ferina (*Bordetella pertussis*) es una enfermedad respiratoria altamente contagiosa que representa una amenaza significativa para los lactantes menores de seis meses, en quienes las manifestaciones clínicas pueden ser atípicas y las complicaciones graves o letales, incluyendo apnea, neumonía, encefalopatía y muerte. A pesar de la disponibilidad de vacunas eficaces desde hace décadas, la tos ferina continúa siendo un problema de salud pública, con ciclos epidémicos recurrentes. Dado que el esquema de vacunación infantil no se completa sino hasta los seis meses, los recién nacidos y lactantes permanecen vulnerables. La vacunación con Tdap durante el embarazo ha demostrado ser una estrategia eficaz y segura para prevenir la enfermedad en esta etapa. Al administrar la vacuna entre las semanas 20 y 36 de gestación —preferentemente al menos dos semanas antes del parto— se logra una adecuada transferencia transplacentaria de anticuerpos, confiriendo protección pasiva al neonato. Numerosos estudios observacionales y metaanálisis han evidenciado reducciones significativas en hospitalizaciones, enfermedad grave y mortalidad en lactantes nacidos de madres vacunadas. Asimismo, no se han observado riesgos significativos maternos, obstétricos ni neonatales relevantes. Tampoco se ha demostrado que la vacunación materna interfiera clínicamente con la respuesta inmunitaria del lactante tras recibir su propio esquema de vacunación. La cobertura vacunal en gestantes en el Perú aún es subóptima, lo que resalta la necesidad del compromiso del personal de salud para recomendar e implementar esta intervención en cada embarazo, como parte integral del cuidado prenatal.

Palabras clave: Tos ferina; *Bordetella pertussis*; Vacuna Tdap; Vacunación en el embarazo.

ABSTRACT

Pertussis (*Bordetella pertussis*) is a highly contagious respiratory disease that poses a significant threat to infants under six months of age, in whom clinical manifestations may be atypical and complications severe or fatal, including apnea, pneumonia, encephalopathy, and death. Despite the availability of effective vaccines for decades, pertussis continues to be a public health problem, with recurring epidemic cycles. Since the childhood vaccination schedule is not completed until six months of age, newborns and infants remain vulnerable. Tdap vaccination during pregnancy has been shown to be an effective and safe strategy for preventing the disease at this stage. Administering the vaccine between 20 and 36 weeks of gestation—preferably at least two weeks before delivery—ensures adequate transplacental transfer of antibodies, conferring passive protection to the newborn. Numerous observational studies and meta-analyses have shown significant reductions in hospitalizations, severe illness, and mortality in infants born to vaccinated mothers. Likewise, no significant maternal, obstetric, or neonatal risks have been observed. Nor has maternal vaccination been shown to clinically interfere with the infant's immune response after receiving their own vaccination schedule. Vaccination coverage among pregnant women in Peru is still suboptimal, highlighting the need for health personnel to commit to recommending and implementing this intervention in every pregnancy as an integral part of prenatal care.

Keywords: Whooping cough; Pertussis; *Bordetella pertussis*; Tdap vaccine; Maternal vaccination.

INTRODUCCIÓN

La tos ferina, también conocida como tos convulsiva, coqueluche o pertussis, es una infección respiratoria aguda altamente contagiosa causada por la bacteria *Bordetella pertussis*. Esta enfermedad representa una amenaza especialmente grave para los lactantes menores de seis meses, en quienes puede ser potencialmente mortal, y representa una



carga de enfermedad importante para los sistemas de salud. Según la Organización Mundial de la Salud, en la década del 2010 al 2019 se reportaron 170,000 casos anuales de tos ferina⁽¹⁾.

A pesar de la disponibilidad de vacunas seguras y eficaces desde hace más de cinco décadas, la tos ferina continúa siendo un problema de salud pública a nivel mundial. En el Perú, se considera una enfermedad endémica con un comportamiento epidémico cíclico cada 3 a 5 años.

El esquema actual de inmunización infantil contra la tos ferina se inicia a los 2 meses de edad y se completan a los 6 meses, con 2 refuerzos posteriores⁽²⁾. Esto deja a los lactantes más pequeños —quienes presentan las formas más graves y letales de la enfermedad— desprotegidos. Diversas estrategias han sido evaluadas para reducir este riesgo, como la vacunación del entorno cercano del recién nacido (estrategia del “nido” o “capullo”); sin embargo, estas no han demostrado eficacia suficiente.

Actualmente, la vacunación de gestantes se ha consolidado como la intervención más efectiva y segura para proteger a los recién nacidos y lactantes contra la tos ferina en sus primeros seis meses de vida⁽³⁾. Esta estrategia ha sido incorporada desde hace varios años en los programas de vacunación de numerosos países, tanto en nuestra región como a nivel global. No obstante, al igual que en otros países, las coberturas de vacunación en gestantes en el Perú aún se encuentran por debajo de los niveles óptimos, lo que limita el impacto de esta intervención en la prevención de casos graves de tos ferina en recién nacidos y lactantes.

Este escenario plantea la necesidad urgente de comprender la problemática y fortalecer el conocimiento sobre esta estrategia entre el personal de salud, quienes desempeñan un rol clave en la promoción y administración oportuna de la vacuna durante el control prenatal. Promover una mayor aceptación y acceso a la vacunación materna es fundamental para reducir la morbilidad neonatal asociada a esta enfermedad inmunoprevenible.

DESCRIPCIÓN DE LA ENFERMEDAD

La tos ferina es una enfermedad respiratoria aguda altamente contagiosa causada por *Bordetella pertussis*, caracterizada clínicamente por

episodios de tos paroxística seguidos de una inspiración prolongada y estridente. Si bien suele presentarse en la infancia, las formas más graves ocurren con mayor frecuencia en lactantes, especialmente en aquellos menores de seis meses. En esta población, la presentación clínica suele ser atípica, predominando los episodios de apnea sobre la clásica tos paroxística. La infección puede ser potencialmente fatal y asociarse con complicaciones graves, como hipertensión pulmonar, insuficiencia cardíaca, neumonía, convulsiones, encefalopatía e incluso la muerte, particularmente durante los primeros meses de vida, antes de que el lactante haya podido completar su esquema primario de vacunación⁽⁴⁾.

El contagio es de persona a persona, siendo los reservorios más comunes los jóvenes y adultos sanos. La tos ferina es una enfermedad inmunoprevenible, y la implementación de programas de vacunación ha contribuido significativamente a la reducción de casos y muertes por esta causa en la población infantil, desde el inicio del Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI) de la Organización Mundial de la Salud en 1974.

El manejo de la tos ferina enfrenta múltiples desafíos. La introducción de la vacuna acelular contra *Bordetella pertussis*, que reemplazó a la vacuna de células enteras, ha reducido los eventos adversos asociados a estas, pero estudios han demostrado una mayor incidencia de enfermedad con el tiempo, debido a que esta formulación acelular protege contra la enfermedad, pero no contra la infección, permitiendo la transmisión por portadores asintomáticos o con síntomas leves⁽³⁾. Por otro lado, desde el primer reporte de resistencia a eritromicina en *Bordetella pertussis* en 1994 en Estados Unidos, se han identificado cepas resistentes a en otros países, incluido el Perú, lo que representa una preocupación creciente, dado que los macrólidos constituyen la base del tratamiento antibiótico para esta enfermedad^(5, 6).

SITUACIÓN ACTUAL EN EL PERÚ

En el Perú actualmente nos encontramos en un brote de tos ferina; hasta la semana epidemiológica 28 (11 de julio 2025) se han reportado 1475 casos, en comparación a los 32 casos en el 2024 para la misma semana, siendo el departamento de Loreto el que acumula mayor número de casos⁽⁷⁾ (Fig. 1). Como es habitual, la mayor in-



cidencia de casos se observa en niños menores de 4 años, sobretodo en menores de 6 meses (Fig. 2). En relación a la mortalidad, hasta la fecha se han reportado 18 defunciones, siendo 10 de ellos menores de 6 meses, con una letalidad en menores de 2 meses del 8.47%⁽⁸⁾ (Fig. 3).

Este aumento de casos se observa dentro de un resurgimiento global de tos ferina —con aumentos significativos en varios países de la Región

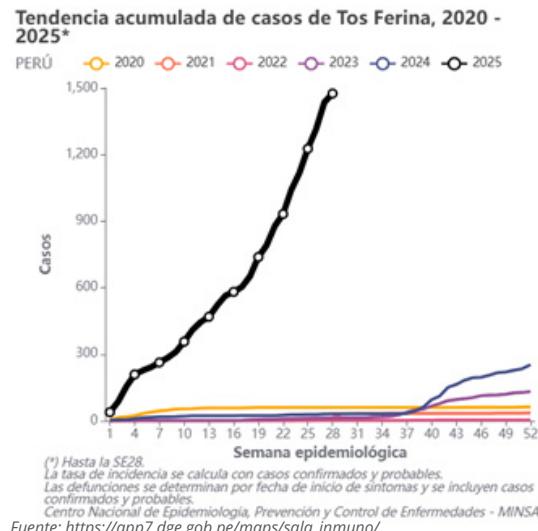
de las Américas— por lo que la Organización Panamericana de la Salud / Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS) han instado a los Estados Miembros a reforzar sus sistemas de vigilancia epidemiológica y a mantener un monitoreo continuo, detallado y desagregado de las coberturas de vacunación en la población infantil⁽¹⁾.

VACUNA CONTRA LA TOS FERINA EN LA GESTACIÓN

La vacuna recomendada durante la gestación es la Tdap, que contiene una dosis estándar de toxina tetánica y concentraciones reducidas de toxina diftérica y de la fracción *acellular* de pertussis. Está recomendada para personas mayores de 7 años, embarazadas y como refuerzo cada 10 años en adultos. En el Perú está indicada una dosis única a partir de las 20 semanas de gestación hasta la semana 36, y se debe repetir en cada gestación. Es importante no confundirla con las vacunas pediátricas DTP o DTaP, utilizadas en menores de 7 años, las cuales presentan una mayor concentración de sus componentes y un esquema de vacunación diferente⁽²⁾.

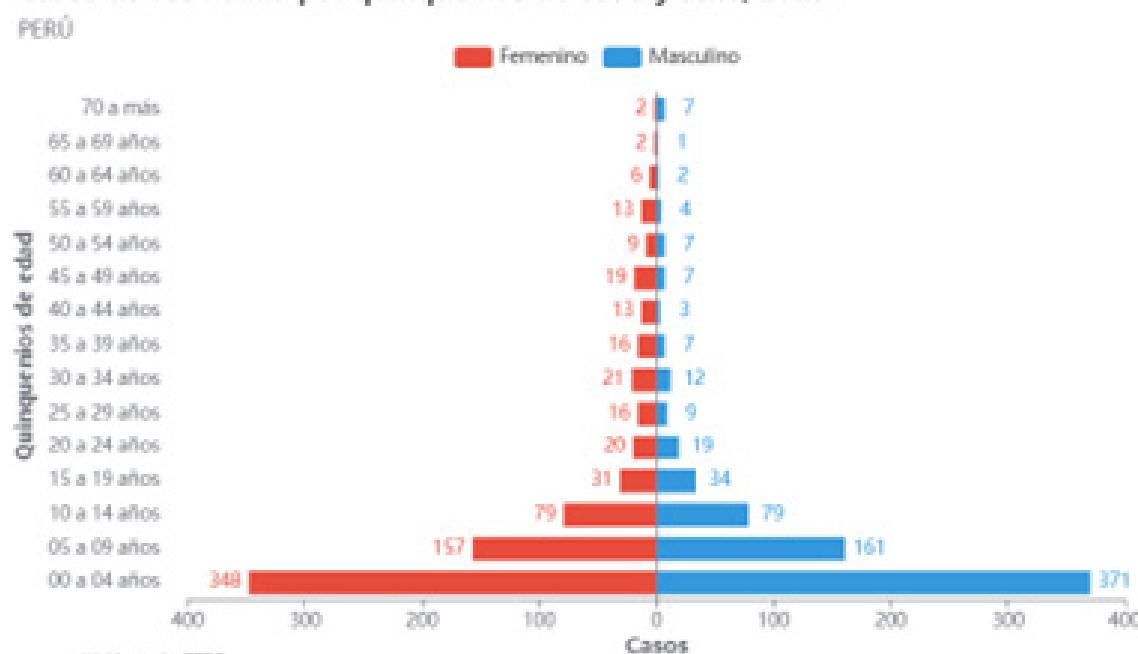
La vacuna Tdap administrada a partir de las 20 semanas de gestación protege tanto a la madre

1. GRÁFICA DE TENDENCIA ACUMULADA DE TOS FERINA 2020-2025.



2. DISTRIBUCIÓN DE CASOS DE TOS FERINA POR QUINQUENIOS DE EDAD.

Casos de Tos Ferina por quinquenios de edad y sexo, 2025*





3. TABLA DE DEFUNCIONES POR TOS FERINA, SEMANA EPIDEMIOLÓGICA 27, PERÚ 2025.

Defunciones y letalidad por curso de vida. Perú, 2024-2025*

| Grupos de edad | 2024 | | 2025 | |
|----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | Defunciones | Letalidad % | Defunciones | Letalidad % |
| < 2 meses | --- | --- | 5 | 8.47 |
| 2 a 6 meses | 1 | 20 | 5 | 4.10 |
| 7 a 11 meses | --- | --- | 1 | 1.49 |
| 1 a 4 años | 1 | 10.0 | 6 | 1.51 |
| 5 a 11 años | --- | --- | 1 | 0.31 |
| 12 a 17 años | --- | --- | --- | --- |
| 18 a 29 años | --- | --- | --- | --- |
| 30 a 59 años | --- | --- | --- | --- |
| 60 años a más | --- | --- | --- | --- |
| TOTAL | 2 | 0.80 | 18 | 1.39 |

Fuente: Sistema de Información Nofi

*Hasta SE27

Información sujeta a actualización conforme a la investigación y control de calidad realizada por la Diris/Diresa/Geresa

Elaborado por Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades del Ministerio de Salud del Perú.

como al recién nacido contra la tos ferina, el tétanos y la difteria. La administración de la vacuna Tdap permite la transferencia de anticuerpos maternos a través de la placenta, confiriendo una inmunidad pasiva que protege al recién nacido y lactante, sobretodo durante la etapa de máxima vulnerabilidad. No solo previene la infección sino también disminuye la tasa de hospitalización y el riesgo de mortalidad en lactantes menores de 3 meses⁽⁹⁾.

Está demostrado que los niveles de anticuerpos contra *Bordetella pertussis*, tanto los adquiridos por infección natural como los inducidos por la vacunación, disminuyen progresivamente con el tiempo. Por esta razón, se recomienda la administración de la vacuna Tdap en cada gestación, independientemente del antecedente vacunal previo⁽¹⁰⁾.

La vacunación a las gestantes contra Tdap ha demostrado ser una estrategia costo-efectiva y su introducción en el Programa Nacional de Inmunizaciones del Perú en el 2019 se sustenta en un estudio local de costo-efectividad⁽¹¹⁾.

Según reportes oficiales, la cobertura nacional de la vacuna Tdap durante el embarazo alcanzó el 93 % en el año 2024. Sin embargo, es importante considerar que la planificación no se realiza en base al padrón nominal actualizado y solo se programa el 35 % de la población objetivo. En lo que va del año 2025, hasta fines de junio, la cobertura registrada de Tdap en gestantes en el Perú es del 39 %⁽¹²⁾.

EFICACIA Y EFECTIVIDAD DE LA VACUNA TDAP EN LA GESTACIÓN

La mayor parte de los estudios sobre la eficacia y efectividad de la vacuna Tdap en gestantes han sido de tipo observacional, debido a consideraciones éticas. Actualmente, existe evidencia sólida que respalda que la implementación de esta estrategia reduce de manera significativa la morbilidad y mortalidad por tos ferina en recién nacidos y lactantes menores de 6 meses.

Costa Rica, reconocido por contar con uno de los programas nacionales de inmunización más robustos de la región, fue uno de los primeros países en el mundo en adoptar esta estrategia, en el año 2011. En el 2022 este país publicó una revisión histórica sobre el impacto de las vacunas contra pertussis y evidenció una disminución significativa en las hospitalizaciones y muertes por tos ferina en menores de 1 año, especialmente en aquellos menores de 6 meses, tras la introducción de la vacuna Tdap en gestantes⁽¹³⁾.

En Inglaterra, un estudio observacional que incluyó a 26,684 gestantes reportó una reducción del 91 % en la mortalidad y del 68 % en las hospitalizaciones por casos severos en menores de 3 meses⁽¹⁴⁾.

En Estados Unidos, un estudio de cohorte que incluyó a 675,167 pares madre-hijo encontró que los hijos de madres vacunadas presentaron



un 43 % menos riesgo de infección por tos ferina y un 68 % menos riesgo de hospitalización por esta enfermedad, en comparación con los hijos de madres no vacunadas⁽¹⁵⁾.

Otra cohorte de 74,791 gestantes en California, Estados Unidos, mostró que la efectividad de la vacuna Tdap para prevenir hospitalizaciones por tos ferina fue del 85 % en lactantes menores de 2 meses y del 72 % en menores de 3 meses, cuando la vacuna se administró entre las 27 y 36 semanas de gestación. Se ha determinado que se requieren al menos dos semanas tras la administración de la vacuna para permitir la transferencia pasiva de anticuerpos maternos⁽¹⁶⁾.

En Brasil, un análisis de series temporales demostró un efecto protector de la vacunación materna en niños menores de 1 año, con mayor impacto en los primeros 2 meses de vida (HR 0.90; IC 95 %: 0.82–0.98)⁽¹⁷⁾. Asimismo, un estudio de caso-control realizado en el mismo país encontró que la vacunación con Tdap durante el embarazo redujo en un 82.6 % el riesgo de tos ferina en lactantes menores de 8 semanas⁽¹⁸⁾.

Adicionalmente, un metaanálisis que incluyó 22 estudios con un total de 1.4 millones de gestantes y 855,546 pares madre-hijo en Estados Unidos, Reino Unido, Canadá, Bélgica, Vietnam y Nueva Zelanda, reportó que la efectividad de la vacunación materna con Tdap osciló entre 69–91 % para prevenir la infección, 91–94 % para evitar hospitalizaciones y hasta 95 % para reducir la mortalidad neonatal por tos ferina⁽¹⁹⁾.

Por su parte, Nguyen et al. realizaron una revisión sistemática y metaanálisis de 29 estudios, en la que se encontró una reducción del 78 % en la incidencia de infección por *Bordetella pertussis* en lactantes menores de 3 meses (OR: 0.22; IC 95 %: 0.14–0.33)⁽²⁰⁾.

SEGURIDAD DE LA VACUNA TDAP EN LA GESTACIÓN

La seguridad de la vacuna Tdap durante la gestación ha sido ampliamente evaluada, y la evidencia disponible demuestra de manera consistente que no se asocia con eventos adversos significativos ni para la madre ni para el feto.

Los efectos adversos más frecuentes en la gestante suelen ser leves y transitorios. Entre ellos, se reporta reacción local en el sitio de inyección en el 2.6 % de los casos, fiebre en menos del 3 % y, con menor frecuencia, síntomas sistémicos como cefalea, malestar general y mialgias^(21,22).

En cuanto a posibles complicaciones obstétricas, algunos estudios han señalado un aumento en la incidencia de corioamnionitis y enfermedad hipertensiva del embarazo. Sin embargo, revisiones de estudios observacionales han identificado un incremento leve —aunque estadísticamente significativo— de casos de corioamnionitis, sin observarse un impacto clínico relevante, como partos pretérmino o necesidad de ingreso a una UCI neonatal^(19,21).

En Australia, una cohorte con seguimiento de más de 1,000 gestantes evidenció que no existía relación entre la vacunación con Tdap y la aparición de corioamnionitis, ni con otros desenlaces perinatales adversos como parto pretérmino, preeclampsia, restricción del crecimiento intrauterino, bajo puntaje de Apgar, ingreso a UCI neonatal o necesidad de ventilación mecánica⁽²³⁾.

De manera similar, en Estados Unidos, un estudio retrospectivo de cohortes que incluyó a más de 16,000 gestantes vacunadas no encontró asociación entre la administración de Tdap durante el embarazo y el riesgo de parto prematuro, bajo peso al nacer, defectos congénitos, muerte fetal o neonatal, ni ingreso del recién nacido a cuidados intensivos^(21,24).

Asimismo, otros estudios no han demostrado asociación entre la vacunación con Tdap y el desarrollo de enfermedad hipertensiva del embarazo^(20,22). Tampoco se ha encontrado asociación de la vacuna materna con Tdap y el desarrollo del desorden del espectro autista en los bebés expuestos⁽²⁵⁾.

INTERFERENCIA INMUNOLÓGICA

Una preocupación asociada con la administración de la vacuna Tdap durante el embarazo es la posible interferencia inmunológica —conocida como *blunting*— entre los anticuerpos maternos transferidos al recién nacido y una eventual



reducción en la inmunogenicidad de la serie de vacunación infantil con difteria, tétanos y pertussis (DTP)⁽²⁶⁾.

En Brasil, se llevó a cabo un estudio de cohorte con 318 gestantes, en el que se evaluaron los niveles de distintos anticuerpos IgG asociados a la protección frente a *Bordetella pertussis* (PT, PRN y FHA) en sus hijos, luego de completar el esquema de vacunación infantil con DTP de células enteras, similar al utilizado en el Perú. Se observó que, al nacimiento y al mes de vida, los lactantes nacidos de madres vacunadas presentaban niveles significativamente más altos de anticuerpos. Sin embargo, a los 7 meses de edad —después de recibir la tercera dosis de DTP—, los niveles de IgG frente a toxina pertussis (PT) fueron más bajos en comparación con los lactantes cuyas madres no habían sido vacunadas durante la gestación, mientras que los niveles de PRN y FHA permanecieron sin diferencias significativas. Los autores destacan que la relevancia clínica de este fenómeno de *blunting* aún es incierta y que hasta la actualidad no se ha demostrado una asociación con mayor riesgo de enfermedad⁽²⁷⁾.

Por otro lado, un estudio observacional de cohorte más reciente realizado en Canadá evaluó la respuesta inmunitaria en lactantes nacidos de madres que recibieron la vacuna Tdap durante el embarazo. Se observó que, al utilizar el esquema de vacunación infantil DTaP 3+1 —similar en número de dosis al esquema utilizado en el Perú—, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los niveles de anticuerpos generados por los lactantes, en comparación con hijos de madres no vacunadas. Cabe señalar que, a diferencia de Canadá, en el Perú se emplea la vacuna DTP de células enteras, la cual ha demostrado inducir una respuesta inmunológica más robusta⁽²⁸⁾.

ESQUEMAS RECOMENDADOS

Desde el año 2015, la Organización Mundial de la Salud recomienda la administración de la vacuna Tdap en cada gestación, idealmente durante el segundo o tercer trimestre, y preferentemente al menos 15 días antes del parto⁽²⁹⁾. En Estados Unidos, tanto el Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP) de la CDC como el American College of Obstetricians and Gynecologists

(ACOG) recomiendan su aplicación entre las 27 y 36 semanas de gestación, aunque enfatizan que puede administrarse fuera de este intervalo de manera segura si fuera necesario⁽³⁰⁾.

En Canadá, la recomendación es vacunar entre las semanas 27 y 32, aunque se considera segura desde la semana 13 de gestación⁽³¹⁾. Por su parte, el Reino Unido ha modificado progresivamente su esquema desde 2012, año en que se incorporó la Tdap para gestantes en el programa nacional de inmunización. En la actualidad, se indica su aplicación entre las semanas 20 y 32 de gestación⁽³²⁾.

Esquemas similares son recomendados en otros países como Australia, España, Costa Rica, Chile, Argentina y diversas naciones de la región.

CONCLUSIÓN

La tos ferina persiste como un problema de salud pública, con especial repercusión en lactantes menores de seis meses, quienes presentan mayor riesgo de complicaciones graves y muerte. Frente a esta amenaza, la vacunación materna con Tdap ha demostrado ser una estrategia altamente efectiva y segura para proteger al recién nacido en sus primeros meses de vida, cuando aún no ha iniciado o completado su esquema de inmunización.

La evidencia científica respalda la necesidad de administrar la vacuna Tdap en cada gestación, independientemente del antecedente vacunal previo, idealmente entre las 20 y 36 semanas, y como mínimo dos semanas antes del parto, para asegurar una adecuada transferencia transplacentaria de anticuerpos.

Asimismo, los estudios disponibles han demostrado que la vacunación durante el embarazo no afecta de manera significativa la respuesta inmunitaria del lactante frente a su esquema regular de vacunación.

El compromiso activo del personal de salud, en particular del equipo que brinda atención prenatal, es esencial para promover la vacunación sistemática en todas las gestantes. Solo así se logrará reducir la morbilidad neonatal por esta enfermedad inmunoprevenible y proteger eficazmente a la población más vulnerable.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. OPS/OMS Alerta epidemiológica: Aumento de tos ferina (coqueluche) en la Región de las Américas. 31 mayo 2025. [Internet]. [citado 2025 Jun 28].
2. Disponible en: <https://www.paho.org/sites/default/files/2025-05/2025-05-31-alerta-epidemiologica-tos-ferina-final-es.pdf>
3. Ministerio de Salud del Perú. NTS Nº 196-MINSA/DGIESP-2022: Norma Técnica de Salud que establece el Esquema Nacional de Vacunación. MINSA; 2022. [Internet]. [citado 2025 Jun 28]. Disponible en: <https://bvs.minsa.gob.pe/local/fi-admin/RM-884-2022-MINSA-mod-RM-218-2024.pdf>
4. Gentile A, Castellano VE, Ulloa-Gutierrez R, Dueñas L, Torres JP, Izquierdo G, et al. Pertussis vaccination during pregnancy: Regional situation and impact of implementation on National Immunization Programs in Latin America. *Pediatr Infect Dis J.* 2025;44(2S):S80-4. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/INF.0000000000004598>
5. Guo S, Zhu Y, Guo Q, Wan C. Severe pertussis in infants: a scoping review. *Ann Med.* 2024;56(1):2352606. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/07853890.2024.2352606>
6. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Erythromycin-resistant *Bordetella pertussis*-Yuma County, Arizona, May–October 1994. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 1994;43(44):807–810.
7. Kamachi K, Duong HT, Dang AD, et al. Macrolide-resistant *Bordetella pertussis*, Vietnam, 2016–2017. *Emerg Infect Dis.* 2020;26(10):2511–2513. DOI: 10.3201/eid2610.201035.
8. Sala situacional de enfermedades prevenibles por vacunas. CDC-MINSA. Gob.pe. [Internet]. [citado 2025 Jul 6]. Disponible en: https://app7.dge.gob.pe/maps/sala_inmuno/
9. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades del Ministerio de Salud. [Internet]. [citado 2025 Jul 6]. Disponible en: <https://www.dge.gob.pe/portal/docs/tools/teleconferencia/2025/SE232025/02.pdf>
10. World Health Organization (WHO) Pertussis vaccines: WHO Position Paper. *Weekly Epidemiological Record.* 2015; 90(35):433-460. Disponible en: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/242416/WER9035.PDF?sequence=1>
11. Damron FH, Barbier M, Dubey P, Edwards KM, Gu XX, Klein NP, et al. Overcoming Waning Immunity in Pertussis Vaccines: Workshop of the National Institute of Allergy and Infectious Diseases. *J Immunol.* 2020;205(4):877-882. DOI: 10.4049/jimmunol.2000676.
12. Fuentes C, Álvarez F, Glavic V, Gray A, Jiménez J, Namizato C. Vacunación contra la *Bordetella pertussis* en gestantes del Perú: evaluación socioeconómica de un proyecto de inversión pública. Lima, Perú: Universidad ESAN; 2019.166 p.
13. Ministerio de Salud del Perú. REUNIS Repositorio Único Nacional de Información en Salud. [Internet]. [citado 2025 Jul 6]. Disponible en: <https://www.minsa.gob.pe/reunis/?op=2&niv=9&tbl=2>
14. Avila-Agüero ML, Camacho-Badilla K, Ulloa-Gutierrez R, Espinal-Tejada C, Morice-Trejos A, Cherry JD. Epidemiology of pertussis in Costa Rica and the impact of vaccination: A 58-year experience (1961–2018). *Vaccine.* 2022;40(2):223–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.vaccine.2021.11.078>
15. 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(9953):1521–8. DOI: 10.1016/S0140-6736(14)60686-3.
16. Becker-Dreps S, Butler AM, McGrath LJ, Boggess KA, Weber DJ, Li D, Hudgens MG, Layton JB. Effectiveness of Prenatal Tetanus, Diphtheria, Acellular Pertussis Vaccination in the Prevention of Infant Pertussis in the U.S. *Am J Prev Med.* 2018 Aug;55(2):159–166. DOI: 10.1016/j.amepre.2018.04.013.
17. Winter K, Cherry JD, Harriman K. Effectiveness of prenatal tetanus, diphtheria, and acellular pertussis vaccination on pertussis severity in infants. *Clin Infect Dis.* 2017;64(1):9–14. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1093/cid/ciw633>.
18. Santana CP, Luhm KR, Shimakura SE. Impact of Tdap vaccine during pregnancy on the incidence of pertussis in children under one year in Brazil - A time series analysis. *Vaccine.* 2021 Feb 5;39(6):976–983. DOI: 10.1016/j.vaccine.2020.12.056.
19. Fernandes EG, Sato APS, Vaz-de-Lima LRA, Rodrigues M, Leite D, de Brito CA, Luna EJA, Carvalhanas TRMP, Ramos MLBN, Sato HK, de Castilho EA; Maternal Pertussis Vaccine Working Group. The effectiveness of maternal pertussis vaccination in protecting newborn infants in Brazil: A case-control study. *Vaccine.* 2019 Aug 23;37(36):5481–5484. DOI: 10.1016/j.vaccine.2019.03.049.
20. Vygen-Bonnet S, Hellenbrand W, Garbe E, von Kries R, Bogdan C, Heininger U, Röbl-Mathieu M, Harder T. Safety and effectiveness of acellular pertussis vaccination during pregnancy: a systematic review. *BMC Infect Dis.* 2020 Feb 13;20(1):136. DOI: 10.1186/s12879-020-4824-3. PMID: 32054444; PMCID: PMC7020352.
21. Nguyen HS, Vo NP, Chen SY, Tam KW. The optimal strategy for pertussis vaccination: a systematic review and meta-analysis of randomized control trials and real-world data. *Am J Obstet Gynecol.* 2022 Jan;226(1):52–67.e10. DOI: 10.1067/ajog.2021.06.096.
22. McMillan M, Clarke M, Parrella A, Fell DB, Amirthalingam G, Marshall HS. Safety of Tetanus, Diphtheria, and Pertussis Vaccination During Pregnancy: A Systematic Review. *Obstet Gynecol.* 2017 Mar;129(3):560–573. DOI: 10.1097/AOG.0000000000001888.
23. Switzer C, Tikhonov I, Khromava A, Pool V, Lévesque LE. Safety and use of tetanus-diphtheria-acellular pertussis-5 (Tdap5) vaccine during pregnancy: findings from 11 years of reporting to a pregnancy registry. *Hum Vaccin Immunother.* 2021 Dec 2;17(12):5325–5333. DOI: 10.1080/21645515.2021.1915038
24. Mohammed H, Roberts CT, Grzeskowiak LE, Giles LC, Verburg PE, Dekker G, Marshall HS. Safety of maternal pertussis vaccination on pregnancy and birth outcomes: A prospective cohort study. *Vaccine.* 2021 Jan 8;39(2):324–331. DOI: 10.1016/j.vaccine.2020.11.052.
25. Florea A, Sy LS, Ackerson BK, Qian L, Luo Y, Becerra-Culqui T, Lee GS, Tian Y, Zheng C, Bathala R, Tartof SY, Campora L, Ceregiido MA, Kuznetsova A, Poirrier JE, Rosillon D, Valdes L, Cheuvart B, Mesaros N, Meyer N, Guignard A, Tseng HF. Investigating Tetanus, Diphtheria, Acellular Pertussis Vaccination During Pregnancy and Risk of Congenital Anomalies. *Infect Dis Ther.* 2023 Feb;12(2):411–423. DOI: 10.1007/s40121-022-00731-8.
26. Becerra-Culqui TA, Getahun D, Chiu V, Sy LS, Tseng HF. Prenatal tetanus, diphtheria, acellular pertussis vaccination and autism



- spectrum disorder. *Pediatrics*. 2018;142(3):e20180120. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1542/peds.2018-0120>
27. Abu-Raya B, Maertens K, Munoz FM, Zimmermann P, Curtis N, Halperin SA, et al. The effect of tetanus-diphtheria-acellular-pertussis immunization during pregnancy on infant antibody responses: Individual-participant data meta-analysis. *Front Immunol*. 2021;12:689394. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3389/fimmu.2021.689394>
28. Vaz-de-Lima LRA, Sato APS, Pawloski LC, Fernandes EG, Rajam G, Sato HK, et al. Effect of maternal Tdap on infant antibody response to a primary vaccination series with whole cell pertussis vaccine in São Paulo, Brazil. *Vaccine X*. 2021;7(100087):100087. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.vacx.2021.100087>
29. Febriani Y, Mansour T, Sadarangani M, Ulanova M, Amaral K, Halperin SA, et al. Tdap vaccine in pregnancy and immunogenicity of pertussis and pneumococcal vaccines in children: What is the impact of different immunization schedules? *Vaccine*. 2023;41(45):6745–53. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.vaccine.2023.09.063>.
30. World Health Organization. Pertussis vaccines: WHO position paper. August 2015. *Weekly Epidemiological Record*. 2015(35); 90: 433-60. [Internet]. [citado 2025 Jul 2].
31. The American College of Obstetricians and Gynecologists. Update on Immunization and Pregnancy: Tetanus, Diphtheria, and Pertussis Vaccination. Committee Opinion. 2017 Sept Number 718. Reaffirmed 2020. [Internet]. [citado 2025 Jul 10],
32. Public Health Agency of Canada. Update on immunization in pregnancy with Tdap vaccine. Canada.ca. 2018 [Internet]. [citado 2025 Jul 7]. Disponible en: <https://www.canada.ca/en/public-health/services/publications/healthy-living/update-immunization-pregnancy-tdap-vaccine.html>.
33. Amirthalingam G, Campbell H, Ribeiro S, Stowe J, Tessier E, Litt D et al. Optimization of Timing of Maternal Pertussis Immunization From 6 Years of Postimplementation Surveillance Data in England. *Clinical Infectious Diseases*. 2023;76(3): e1129–e1139, <https://doi.org/10.1093/cid/ciac651>