



Análisis de la situación epidemiológica de la tosferina en la provincia de Granada (España) durante la temporada 2023-2024

Elvira Marín Caba^a, Carla Torralba Suárez^b, Francisco José Martín Pérez^b, Malen Egaña Fernández^c, Begoña López Hernández^d, Diego Almagro Nievas^d

Publicado en Internet:
24-julio-2024

Diego Almagro Nievas:
diego.almagro.sspa@juntadeandalucia.es

^aMIR-Medicina Preventiva y Salud Pública. Hospital Universitario San Cecilio. Granada. España

• ^bMIR-Medicina Preventiva y Salud Pública. Hospital Universitario Virgen de las Nieves. Granada. España

• ^cEIR-Medicina Familiar y Comunitaria. CS Alfacar. Granada. España

• ^dEpidemiólogo de Atención Primaria. Distrito Sanitario Granada-Metropolitano. Granada. España.

Resumen

Introducción: la incidencia de la tosferina ha sufrido un aumento durante los años 2023 y 2024, superando en cifras al brote acontecido en 2015. El objetivo principal de este estudio es analizar la situación epidemiológica de la tosferina y la cobertura vacunal frente a la misma en niños y niñas en la provincia de Granada (España) durante los años 2023 y 2024.

Material y métodos: se realizó un estudio descriptivo retrospectivo de la situación epidemiológica de la tosferina en la provincia de Granada a partir de las declaraciones realizadas en el Sistema de Vigilancia Epidemiológico Andaluz (SVEA) durante el año 2023 y las primeras 15 semanas epidemiológicas de 2024.

Resultados: se han notificado un total de 809 casos de tosferina en la provincia de Granada en el período de estudio. El grupo de edad con mayor número de casos fue el de niños y niñas de 11 a 15 años, con 253 casos declarados, seguido por el de los de 1 a 5 años. La tasa de cobertura vacunal en niños y niñas de 11 a 15 años fue del 91%.

Conclusiones: la mayoría de los casos ocurrieron en niños en edad escolar con pauta de vacunación correcta, sin llegar a producirse ningún fallecimiento. La evolución clínica de los niños menores de 1 año que requirieron ingreso hospitalario (29,6%) fue favorable en todos los casos.

Palabras clave:

- Tosferina
- Vacunación

Analysis of the epidemiological situation of pertussis in the region of Granada (Spain) during 2023-2024 season

Abstract

Introduction: the incidence of pertussis has experienced a sudden increase during the years 2023 and 2024, surpassing in numbers the outbreak occurred in 2015. The main objective of this study is to analyze the epidemiological situation of pertussis and vaccination coverage against it in children in the province of Granada (Spain) during 2023 and 2024.

Material and methods: a descriptive retrospective study of the epidemiological situation of pertussis in the province of Granada was conducted based on the declarations made in the Andalusian Epidemiological Surveillance System (SVEA) during 2023 and until the 15th epidemiological week.

Results: a total of 809 cases of pertussis were reported in the province of Granada during the study period. The age group with the highest number of cases was children aged 11-15 years, with 253 reported cases, followed by children aged 1-5 years. The vaccination coverage rate in children aged 11 to 15 years was 91%.

Conclusions: most of the cases occurred in school-aged children with a complete vaccination schedule, and no deaths were reported. The clinical course of children under 1 year of age who required hospitalization (29.6%) was favorable in all cases.

Key words:

- Vaccination
- Whooping cough

Cómo citar este artículo: Marín Caba E, Torralba Suárez C, Martín Pérez FJ, Egaña Fernández M, López Hernández B, Almagro Nievas D. Análisis de la situación epidemiológica de la tosferina en la provincia de Granada (España) durante la temporada 2023-2024. Rev Pediatr Aten Primaria. 2024;26:263-70. <https://doi.org/10.60147/266c430a>

INTRODUCCIÓN

Desde finales de 2023 los países miembros de la Unión Europea y Espacio Económico Europeo (UE/EEE) han notificado más casos de tosferina que en el periodo pre-pandémico, lo cual se ha atribuido a la baja circulación del agente causante durante la pandemia de COVID-19 y a una cobertura de vacunación subóptima en determinados grupos durante la pandemia. Países como Dinamarca, Bélgica, República Checa, Noruega, Suecia y España han notificado un aumento de casos y de brotes de tosferina¹.

Con la creación en 1995 de la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica (RENAVE), la tosferina pasó a ser una enfermedad de declaración obligatoria. Esta vigilancia continúa hasta hoy día, para establecer la protección y la prevención sobre todo en grupos de riesgo vulnerables para tosferina como pueden ser los menores de un año, embarazadas en la semana 27 de gestación, personas asmáticas o inmunodeprimidos². En el *Informe Semanal de Vigilancia Epidemiológica en España* número 16 de 2024³, se informa de una acumulación de casos de tosferina de 11 430 en España en este año hasta la semana epidemiológica 12, en contraste con los 82 casos notificados en 2023. En dicha semana epidemiológica, se notificaron un total de 890 casos, siendo Cataluña (376) y Andalucía (178) las comunidades que más casos reportaron.

En Andalucía, el Sistema de Vigilancia Epidemiológico Andaluz (SVEA) permite el registro de las diferentes enfermedades de declaración obligatoria mediante el aplicativo RedAlerta. Se puede comprobar que el aumento de casos en la comunidad en el último periodo no se produjo de forma homogénea, siendo Huelva, Sevilla y Granada las provincias más afectadas. En 2023 las tasas de incidencia de tosferina en ambos sexos medidas como casos por cada 100 000 habitantes para estas 3 últimas fueron: Huelva (12,7), Sevilla (9,4) y Granada (4,3). Por su parte, en las primeras 6 semanas de 2024 se registraron las siguientes cifras de tasa de incidencia: Granada (19,5), Huelva (12,7) y Sevilla (5,3). En consecuencia, la provincia de Granada quedaba a

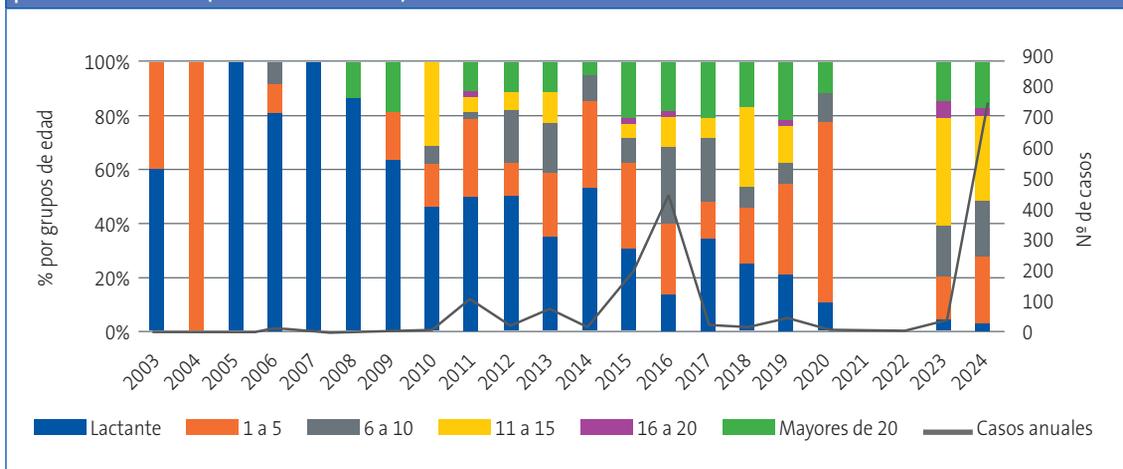
la cabeza con un incremento del 450% en el número de casos declarados respecto a todo el año anterior (180 casos en las 6 primeras semanas de 2024 vs. 40 casos en 2023)⁴.

Afortunadamente, la tosferina es una enfermedad prevenible mediante la vacunación, la cual se inició en España en 1965 de forma conjunta con la protección frente a tétanos y difteria, con dos dosis a los 3 meses y a los 3 años de vida⁵. En el año 2017 se decidió que la pauta de primovacación fuese de 3 dosis a los 2, 4 y 11 meses de vida con vacuna DTPa (difteria, tétanos, tosferina acelular de carga antigénica estándar), administrando una única dosis de recuerdo a los 6 años de vacuna dTpa (difteria, tétanos, tosferina acelular de baja carga antigénica).

Mediante los registros de los que disponemos a través de RedAlerta para la provincia de Granada (**Figura 1**), entre 2003 y 2010, los casos de tosferina declarados se producen principalmente en la población de menores de 1 año, seguida por los de 1 a 5 años. Es a partir de 2015 cuando la incidencia se incrementa de forma exponencial, alcanzando un pico histórico en 2016 que asciende a casi 500 casos y que afecta especialmente a niños de 1 a 5 años. Debido a ello y siguiendo las recomendaciones del Ministerio de Sanidad⁵, Andalucía comienza a vacunar a las embarazadas con una dosis de la vacuna dTpa en las semanas 27-28 de gestación. Esta indicación coincide con un desabastecimiento de la misma a nivel mundial, por lo que muchos de los niños que cumplían 6 años en 2016 (nacidos en 2010) no recibieron su dosis de recuerdo hasta que se normalizó la situación del abastecimiento en 2017, año en el que se reduce la incidencia drásticamente hasta el año 2023. Durante los años 2021 y 2022, tras la pandemia COVID-19 declarada en 2020, no se notificaron casos de tosferina.

Durante 2023 no se declaró ningún caso de tosferina hasta la semana epidemiológica 11, momento a partir del cual aumenta progresivamente la incidencia de esta infección durante 2024, distinguiéndose el comienzo de una nueva onda en la incidencia de esta enfermedad. Se puede observar que el grupo más afectado fue el de menores entre

Figura 1. Casos de tosferina y proporciones por grupos de edad declarados en la provincia de Granada durante el periodo 2003-2024 (hasta la semana 15)



11 y 15 años, tanto en 2023 como en 2024, teniendo en cuenta los datos registrados hasta la semana epidemiológica 15. Debido al aumento de la incidencia de casos de tosferina con respecto a otras provincias andaluzas, sobre todo en población escolarizada que puede favorecer una transmisión acelerada y afectar con más probabilidad a personas vulnerables para tosferina, se decide realizar este estudio, siendo el objetivo principal analizar la situación epidemiológica de la tosferina y la cobertura vacunal frente a la misma en menores de 18 años en la provincia de Granada durante los años 2023 y 2024.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional retrospectivo descriptivo de la situación epidemiológica de la tosferina en la provincia de Granada (España) durante la temporada 2023-2024. Para ello, se analizaron las declaraciones de casos y brotes de tosferina notificados SVEA durante el año 2023 (desde la semana 11, cuando se declara el primer caso) y desde el 1 de enero de 2024 hasta la semana epidemiológica 15 incluida, por grupos de edad. Las variables incluidas fueron:

- Sexo.

- Edad en meses para aquellos niños menores de 1 año. La variable edad se recodificó por grupos, distinguiéndose niños menores de 1 año (lactantes), niños de 1 a 5 años, de 6 a 10, de 11 a 15, de 16 a 20 y mayores de 20 años.
- Distrito/Área de Gestión Sanitaria de la provincia de Granada de pertenencia del caso. La provincia de Granada se estructura en dos Distritos Sanitarios (Granada y Metropolitano de Granada) y dos Áreas de Gestión Sanitaria (Nordeste y Sur).
- Estado vacunal frente a tosferina (Tabla 1). Se consideró como vacunados de forma correcta a aquellos niños que tenían administradas al menos 5 dosis a los nacidos antes de 2017 y al menos 4 dosis después de ese año. Esta premisa viene dada por la modificación en la pauta de vacunación frente a la tosferina implantada en 2017 en el calendario de vacunación sistemática de Andalucía.
- Gravedad de la enfermedad determinada por la necesidad de ingreso hospitalario y defunción del caso.
- Año y semana epidemiológica de ocurrencia de cada uno de los casos.
- Número de brotes notificados y sus características, así como número de afectados y tasa de ataque cuando el brote se categorizó como escolar.

- Número y porcentaje de casos con vacunación correcta frente a tosferina.

Para la recogida de datos se utilizó el programa Excel, a partir de la base de datos de RedAlerta, disponible directamente anonimizada. En cuanto al análisis estadístico, se ha realizado un análisis descriptivo univariante con cálculo de frecuencias absolutas y relativas agregadas por edad y Distrito/Área Sanitaria.

RESULTADOS

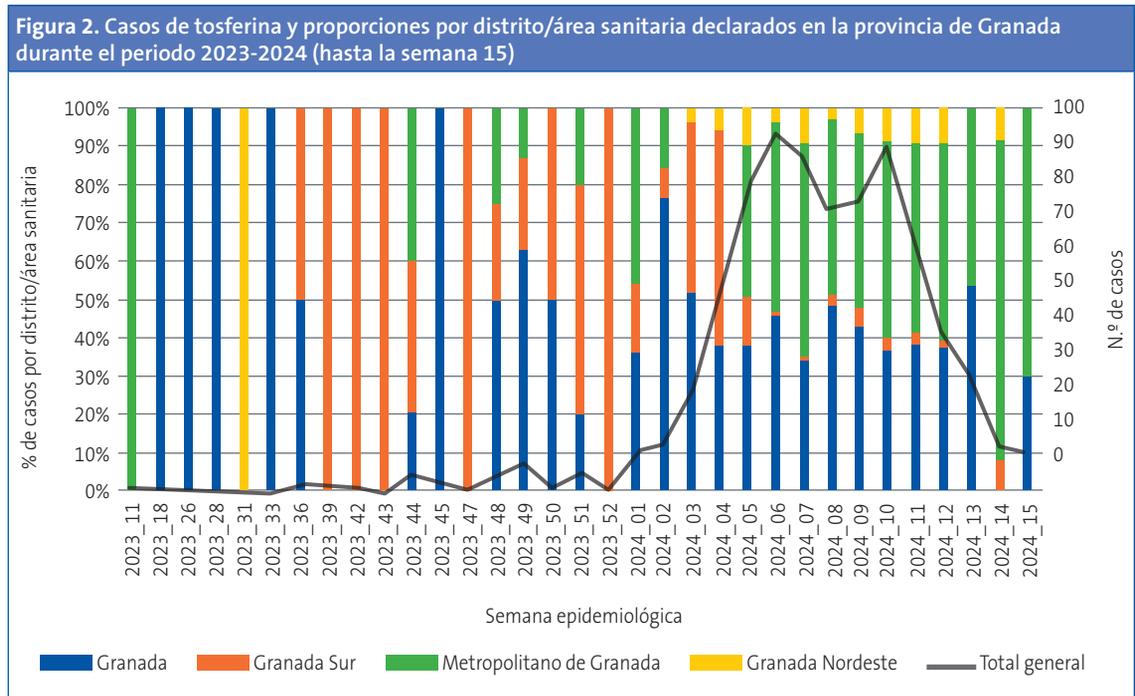
Se han notificado un total de 809 casos de tosferina en la provincia de Granada en el periodo de estudio (Figura 2). En cuanto al sexo, un 53% de los casos se da en mujeres.

En 2023 se registraron 41 casos en la provincia: 18 casos se corresponden con el Distrito Granada (el primero, la semana 18); 6 casos con el Distrito Metropolitano (el primero, la semana 11); 16 casos con el Área Sur (el primero, la semana 36); y un caso con el Área Nordeste (la semana 31). En 2024 hasta la semana 15, se declararon 766 casos en la

provincia: 386 casos corresponden con el Distrito Metropolitano, 311 casos con el Distrito Granada, 49 casos con el Área Nordeste y 20 casos con el Área Sur.

Se observa un aumento progresivo en la incidencia de la enfermedad desde comienzos de este año, alcanzando su máximo pico, hasta ahora, en la semana 6 de 2024, con casi 100 casos de tosferina notificados, dándose casi un 50% de los casos en el Distrito Granada y casi la otra mitad en el Distrito Metropolitano. A partir de aquí, la incidencia disminuye hasta la semana 8 para subir de nuevo hasta otro pico de 90 casos en la semana 10 de 2024. En dicha semana, un 50% de los casos se dan en el Distrito Metropolitano y casi un 40% en el de Granada. Después, la incidencia de tosferina comienza a disminuir progresivamente, teniendo lugar la mayoría de los casos en el Distrito Metropolitano en la semana 14 y 15.

Se observa que el grupo de edad con mayor número de casos en total en la provincia de Granada es el de niños de 11 a 15 años con 253 casos declarados. Los niños de 1 a 5 años son el segundo grupo



en número de casos, con un total de 194. Esta afectación tiene lugar sobre todo en el Distrito Granada y Metropolitano. Hay 170 casos detectados en el grupo de edad de 6 a 10 años. Se han identificado 138 casos en mayores de 20 años, grupo de edad más afectado en cuanto a declaraciones por Distrito en Granada Nordeste (Figura 3). Se declararon 27 casos en menores de un año, 8 de los cuales fueron hospitalizados y evolucionaron favorablemente. No se produjo ninguna defunción.

En cuanto a la cobertura vacunal de los casos por grupos de edad, el 91% de los casos de 11 a 15 años estaban correctamente vacunados frente a la tosferina. Con respecto a los menores de 1 año, el 100% estaban correctamente vacunados según el calendario infantil (Tabla 1).

En cuanto a los brotes declarados, el único brote de ámbito escolar del año 2023 se notifica el día 15 de diciembre y afecta al curso de 2.º de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) de un colegio de Granada

con 5 casos confirmados, 2 casos probables y 85 expuestos. La fecha de primeros síntomas del caso primario fue el 2 de noviembre, pero no se declaró la situación de brote hasta un mes más tarde. La tasa de ataque primaria calculada por aula fue del 6,6% en 2.º de ESO grupo A, del 3,2% en el grupo B y del 6,9% en el grupo C. El brote se cierra una vez que pasa el tiempo correspondiente a dos periodos de incubación de la infección desde el último caso. Además, se declaran 3 brotes intrafamiliares en 2023.

Durante las primeras 15 semanas de 2024 se notificaron un total de 28 alertas por brote epidémico, tanto en el ámbito escolar como en el familiar. De estas 28 alertas, 22 se corresponden a brotes producidos en diferentes centros escolares: 12 en Distrito Granada, 9 en Metropolitano y 1 en el Área Sur.

Destaca por su complejidad un brote intrafamiliar que genera una cadena de contagio en una guardería, llegando a afectar a tres lactantes.

Figura 3. Casos de tosferina por grupos de edad y distrito/área sanitaria declarados en la provincia de Granada durante el periodo 2023-2024 (hasta la semana 15)

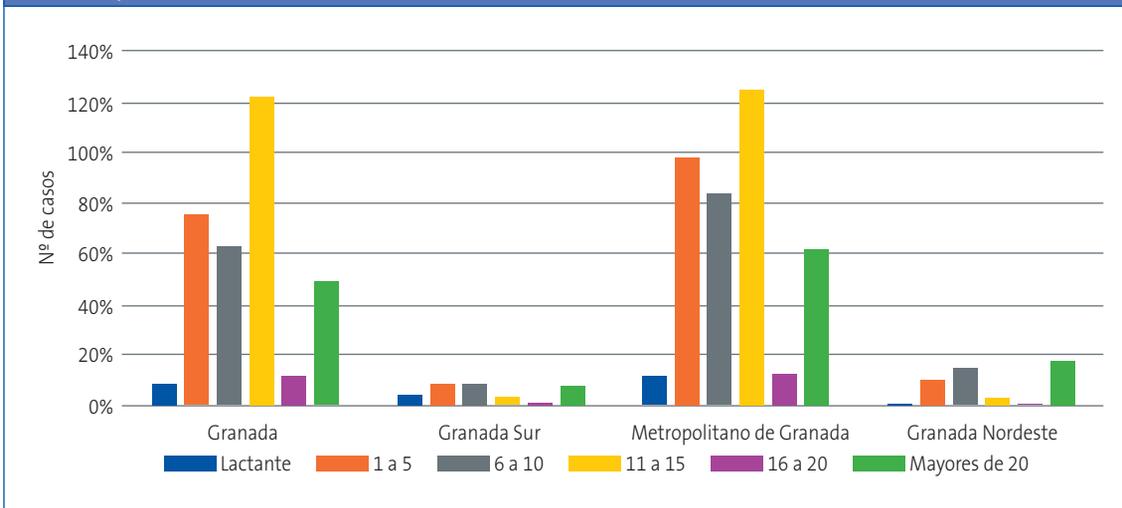


Tabla 1. Cobertura vacunal en los casos de tosferina declarados en niños menores de 15 años

Grupo de edad	Número de casos	Vacunación correcta	Porcentaje
Menores de 1 año	27	27	100%
1 a 5	202	180	89%
6 a 10	178	145	81%
11 a 15	262	239	91%
Total	642	564	88%

Otro ejemplo de la complejidad y de la capacidad de transmisión de la enfermedad es el brote de 6.º de Educación Primaria (EP) de otro colegio de Granada compuesto por 8 casos, el cual se extiende posteriormente al aula de 4.º de EP a través de un hermano afectado, generando otros dos casos confirmados. Este brote es el que tiene la mayor tasa de ataque del año actual con un 29,62% y un 7,4% en las respectivas aulas.

DISCUSIÓN

Si bien la tosferina sigue un patrón cíclico con una endemicidad basal baja-media, se barajan diferentes posibilidades entre las causas de su reemergencia, como la disminución de la inmunidad vacunal con el paso del tiempo, ausencia de inmunidad natural debido a la baja incidencia de transmisión durante la pandemia, efectividad menor para las vacunas acelulares, cambios inmunogenéticos en el microorganismo responsable, mejora en el diagnóstico diferencial, la posibilidad de usar pruebas diagnósticas más sensibles y rápidas como la reacción en cadena de la polimerasa (PCR), y la mejora en la vigilancia epidemiológica, como refiere un estudio de 2015⁶.

En la segunda mitad del siglo XX, la vacuna contra la tosferina se desarrolló como una vacuna entera celular, que contenía bacterias inactivadas de *B. pertussis*. Sin embargo, debido a los efectos secundarios, como fiebre y reacciones locales, muchas regiones pasaron a utilizar la vacuna acelular. Actualmente, esta vacuna tiene un uso muy extendido y se administra de forma combinada (difteria y tétanos) distinguiendo la de carga antigénica estándar y baja.

La vacuna DTPa se puede administrar hasta los 6 años inclusive, mientras que la vacuna dTpa puede usarse a partir de los 4 años, pero solo está indicada como dosis de recuerdo. La dTpa es menos reactógena, pero también induce una menor duración de la protección que la de carga antigénica estándar. Según otro estudio de 2015⁷, el tiempo de protección de la DTPa fue de $5,1 \pm 1,5$ años tras la dosis

recibida a los 6 años de edad, reduciéndose a $2,1 \pm 1,1$ años ($p < 0,001$) si la dosis de recuerdo recibida era con dTpa, por lo que pasados 3 años solo el 47,6% de los vacunados con dTpa continuaban protegidos. La Asociación Española de Pediatría (AEP)⁸ propone sustituir la dosis de la vacuna de tétanos-difteria (Td) de los 14 años, que recomienda el Consejo Interterritorial, por una dosis de dTpa, la cual se administraría entre los 12 y los 14 años de edad.

En Andalucía, la mayoría de escolarizados actualmente están vacunados con la vacuna de baja carga antigénica. Por lo que se observa en Granada, la última cohorte de nacimiento vacunada a los 6 años con DTPa es la de 2008, y la primera cohorte vacunada con dTpa es la de 2009. A raíz del aumento de casos del comienzo del ciclo epidémico de 2015, se aprueba en Andalucía un cambio del calendario vacunal para introducir de nuevo el uso de la DTPa a los 6 años en la población nacida a partir de 2017.

En Granada, las características del ciclo epidémico actual son diferentes a las del comienzo del ciclo de 2015, ya que entonces la gravedad de los afectados fue mayor, así como el porcentaje de menores de 1 año con tosferina. Actualmente, se ha comprobado que el grupo de edad con mayor número de casos es el de niños de 11 a 15 años, por lo que, aunque la cobertura vacunal en estos casos es prácticamente del 100%, recibieron la dosis de recuerdo hace más de 5 años. Es destacable que el curso de la enfermedad es favorable y la transmisión se está produciendo principalmente a nivel de los centros educativos y otras actividades relacionadas. La cobertura vacunal en embarazadas en el año 2023 con dTpa es del 91% en Andalucía⁹, lo que supone un eficaz escudo protector para los lactantes.

En Granada se ha llevado a cabo una adaptación de las medidas de control y prevención basadas en el protocolo de la RENAVE para la tosferina¹⁰. En primer lugar, se ha realizado una estrategia exhaustiva de diagnóstico, mediante la PCR como prueba de elección ante la sospecha de infección y se puede solicitar directamente desde Atención Primaria. Las medidas de control y prevención de la

tosferina comienzan ante la identificación de un caso, cuando Epidemiología se encarga de realizar la encuesta para detectar personas vulnerables en su entorno y en el aula de su centro educativo si es que asiste.

Respecto a los centros educativos, se realiza una intervención conjunta entre Epidemiología y Enfermería de referencia en los centros educativos. El objetivo es buscar posibles contactos estrechos de alto riesgo que se beneficien de las medidas preventivas, por lo que se solicita el listado del aula a la que asiste el caso y se aporta una infografía informativa de la enfermedad para las familias que resulta de ayuda para la detección de otros casos y su intervención temprana. En base a estos listados, se debe revisar la vacunación de los compañeros, puesto que las personas que no han completado su calendario vacunal se consideran de alto riesgo, y detectar si hay personas vulnerables entre el alumnado y el profesorado (menores de 1 año, mujeres embarazadas en el tercer trimestre de gestación, personas con inmunodepresión o enfermedades crónicas como asma con tratamiento activo, fibrosis quística o cardiopatía congénita) o personas que conviven con menores de 1 año o embarazadas, puesto que hay una transmisión potencial. Una vez identificadas las personas de alto riesgo, se valora su grado de cercanía con el caso para comprobar si también es un contacto estrecho, lo que puede variar en función del curso escolar.

Se ha recomendado actualizar el calendario vacunal frente a tosferina en toda persona con calendario incompleto para su edad. Ante la previsión de que la incidencia continúe aumentando, sería adecuado que aquellos niños que este año cumplan 6 años reciban la dosis de recuerdo de la vacuna lo antes posible. También se ha recomendado la vacunación de aquellos profesores relacionados con las aulas afectadas, si no han recibido ninguna dosis de recuerdo frente a tosferina en los últimos 10 años. Además, los contactos estrechos de alto riesgo deben recibir profilaxis con azitromicina si no han transcurrido más de 21 días desde la exposición. En cuanto al domicilio familiar, se recomienda

la profilaxis para todos los convivientes de un caso confirmado.

Es importante continuar con la vigilancia y las medidas de control y prevención, especialmente en las escuelas infantiles. Todas estas medidas deben enfocarse en detectar personas de alto riesgo para que no se produzcan muertes por tosferina evitables.

CONCLUSIONES

La mayoría de los casos se produjeron en escolares de 11 a 15 años, seguidos de los de 1 a 5 años y los de 6 a 10 años, por lo que es fundamental potenciar las medidas de control ante casos y brotes en entornos escolares y familiares. Se constató una alta tasa de cobertura vacunal tanto en escolarizados como en lactantes. No se produjo ningún fallecimiento por tosferina en lactantes, y sucedieron escasos ingresos hospitalarios. Tampoco se notificaron casos confirmados en mujeres en el tercer trimestre de gestación, lo que evidencia la eficacia de la estrategia de vacunación en el embarazo.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no presentar conflictos de intereses en relación con la preparación y publicación de este artículo.

RESPONSABILIDAD DE LOS AUTORES

Contribución de los autores: búsqueda de la bibliografía actualizada (EMC, CTS, FJMP y BLH), extracción de los datos y elaboración de la base de datos (EMC, CTS y BLH), diseño del estudio (EMC, CTS, FJMP, BLH y DAN), análisis de datos (EMC, CTS, BLH y MEF), redacción del manuscrito (EMC, CTS, FJMP, BLH y DAN), supervisión del manuscrito (FJMP, BLH y DAN).

ABREVIATURAS

AEP: Asociación Española de Pediatría • **DTPa:** vacuna de difteria, tétanos y tosferina acelular con carga antigénica estándar • **dTpa:** vacuna de tétanos y difteria y tosferina acelular con baja carga antigénica • **EP:** Educación Primaria • **ESO:** Educación Secundaria Obligatoria • **PCR:** reacción en cadena de la polimerasa • **RENAVE:** Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica • **SVEA:** Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Andalucía • **Td:** vacuna de tétanos y difteria de baja carga antigénica.

BIBLIOGRAFÍA

1. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). Communicable Disease Threats Report: Week 51, 17-23 December 2023. Suecia: ECDC; 2023 [en línea] [consultado el 18/07/2024] Disponible en www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/communicable-disease-threats-report-week-51-2023.pdf
2. Centro Nacional de Epidemiología. Informe epidemiológico sobre la situación de la tos ferina en España, 2005-2020. En: isciii.es [en línea] [consultado el 18/07/2024]. Disponible en www.isciii.es/QueHacemos/Servicios/VigilanciaSaludPublicaRENAVE/EnfermedadesTransmisibles/Documents/archivos%20A-Z/TOSFERINA/Informe_Tosferina_2005-2020_Julio.2022.pdf
3. Centro Nacional de Epidemiología. Boletín Epidemiológico Semanal en Red. N.º 16, 2024 [en línea] [consultado el 18/07/2024]. Disponible en www.isciii.es/QueHacemos/Servicios/VigilanciaSaludPublicaRENAVE/EnfermedadesTransmisibles/Boletines/Documents/Boletin_Epidemiologico_en_red/Boletines%20en%20Red%202024/IS_N%C2%BA16-20240416_WEB.pdf
4. Gallardo García V. Situación de la tosferina en Andalucía 2023-2024 (semana 6). Boletín Epidemiológico Semanal (BES) del Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Andalucía (SVEA). 2024;29(8):1-5 [en línea] [consultado el 18/07/2024]. Disponible en <https://repositoriosalud.es/rest/api/core/bitstreams/580c4476-3a5f-4698-a207-41663037e2d6/content>
5. Grupo de trabajo tosferina 2015 de la Ponencia de Programa y Registro de Vacunaciones. Adenda de Actualización en «Revisión del programa de vacunación frente a tos ferina en España». Vacunación frente a tos ferina en embarazadas. En: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2015 [en línea] [consultado el 18/07/2024]. Disponible en https://www.sanidad.gob.es/areas/promocionPreencion/vacunaciones/comoTrabajamos/docs/Adenda_TosFerinaEmbarazo.pdf
6. Moraga Llop FA, Campins Martí M. Vacuna de la tos ferina. Reemergencia de la enfermedad y nuevas estrategias de vacunación. *Enferm Infecc Microbiol Clín.* 2015;33(3):190-6. <https://doi.org/10.1016/j.eimc.2015.02.001>
7. Rigo Medrano MV, Mendoza García JL, Gimeno Gascón A, Roda Ramón J, Cremades Bernabéu I, Antequera Rodríguez P, et al. Vacunas acelulares (DTPa/dTpa) contra la tosferina: duración de la protección. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2016;34(1):23-8. <https://doi.org/10.1016/j.eimc.2015.01.014>
8. Álvarez García FJ, Cilleruelo Ortega MJ, Álvarez Aldeán J, Garcés-Sánchez M, Garrote Llanos E, Iofrío de Arce A, et al. Calendario de inmunizaciones de la Asociación Española de Pediatría: recomendaciones 2023. *An Pediatr (Barc).* 2023;98(1):58.e1-58.e10. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2022.10.002>
9. Cobertura de vacunación frente a tosferina (Tdpa) en embarazadas en Andalucía. Evolución 2016 a 2023. En: andavac.es [en línea] [consultado el 18/07/2024]. Disponible en www.andavac.es/wp-content/uploads/infografias/cobertura-vacunal-Tdpa-embarazadas.pdf
10. Protocolo de Vigilancia de la tosferina. Protocolos de la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica (RENAVE). En: isciii.es [en línea] [consultado el 18/07/2024]. Disponible en www.isciii.es/QueHacemos/Servicios/VigilanciaSaludPublicaRENAVE/EnfermedadesTransmisibles/Documents/archivos%20A-Z/TOSFERINA/Protocolo%20de%20Vigilancia%20de%20Tos%20Ferina.pdf