



# El papel de los pediatras en la lucha contra la tos ferina. ¿Podemos tomar una actitud más activa?



A. Montesdeoca Melián

Pediatra de Atención Primaria. Centro de Salud de Guanarame. Gran Canaria

*Pediatr Integral 2014; XVIII(1): 56-61*

### Introducción

Para la mayoría de los profesionales que nos dedicamos a la pediatría, resulta evidente que la tos ferina ha resurgido en los últimos años en España. Las altas coberturas vacunales infantiles de las que disfrutamos en países como el nuestro se han mostrado insuficientes en el control de esta infección reemergente en la última década. Los lactantes menores de 6 meses, desprotegidos contra esta enfermedad por no haber completado su primovacunación, son sus principales víctimas. Desde hace algunos años asistimos a un nuevo escenario, donde el grupo de población susceptible más numeroso es el que engloba a los adolescentes y a los adultos, quienes, en muchas ocasiones de una forma oligosintomática, intervienen en la diseminación de *Bordetella pertussis*.

Según las cifras publicadas por el Centro Nacional de Epidemiología (Instituto de Salud Carlos III), la tos ferina se muestra como uno de los principales fracasos en el control de enfermedades prevenibles por vacunas en nuestro país de los últimos años. A pesar de encontrarnos ante una epidemia de tos ferina, la política vacunal en España no ha cambiado, mostrando una actitud incomprensiblemente pasiva por parte de las autoridades sanitarias. Resulta inquietante el hecho de que ni siquiera se haya informado oficialmente a los profesionales sanitarios de las posibles consecuencias de esta epidemia sobre la salud de los lactantes, no habiéndose dado tampoco pautas a la población general que puedan contribuir a mitigar el terrible daño que esta enfermedad infecciosa puede provocar en los pacientes más susceptibles.

Si analizamos lo ocurrido en otros países de alto nivel de desarrollo, podremos comprobar que sí se han tomado medidas a gran escala, intentando optimizar las armas de las que se disponen, aún a sabiendas de que éstas pueden

ser ciertamente mejorables. Afortunadamente, muchos profesionales españoles y la mayoría de las sociedades científicas relacionadas con la lucha contra esta y otras enfermedades infecciosas infantiles, se han posicionado al respecto en diversas publicaciones, mostrando la profunda brecha existente entre la realidad detectada por los sanitarios que trabajamos a diario al pie de los pacientes y la de las autoridades sanitarias responsables de velar por el estado de salud de la población.

### Cambios en la epidemiología de la enfermedad

La tos ferina es una enfermedad altamente contagiosa producida por especies de *Bordetella*, patógeno exclusivamente humano que se transmite tras contacto con individuos infectados a través de gotitas aerosolizadas. Ni la enfermedad natural ni la inmunización proporcionan protección de por vida, siendo especialmente efímera la protección generada tras vacunación con preparados acelulares de tos ferina<sup>(1)</sup>. En la era prevacunada, la incidencia de tos ferina mostraba un marcado carácter cíclico, con repuntes epidémicos cada 3-5 años, hecho que se ha mantenido de una forma mucho más sutil tras la introducción de la vacuna<sup>(2)</sup>.

La epidemiología de esta infección ha cambiado en las últimas décadas, fundamentalmente como consecuencia del éxito de los programas de vacunación. Hace cincuenta años la tos ferina era una enfermedad concebida como eminentemente infantil, responsable de una alta morbilidad en niños. La gran mayoría de los individuos que padecían la enfermedad mantenían activada su respuesta inmunitaria gracias a los refuerzos naturales producidos como consecuencia de contactos muy repetidos con el patógeno. Desde la inclusión de la tos ferina en los programas de vacunación masiva, la proporción de sujetos susceptibles a padecer la infección grave por *B.*

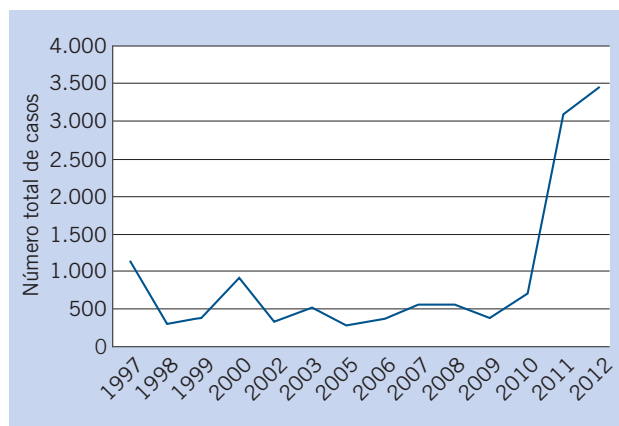
*pertussis* fue disminuyendo, debido a la alta eficacia protectora demostrada por la vacuna. Al haber menor proporción de población susceptible a padecer la infección en su forma clásica, disminuyó el refuerzo natural repetido que recibían los individuos inmunizados. Este hecho se agravó con la aparición de las vacunas con componente acelular de *pertussis*, las cuales presentan menor reactogenicidad, pero también resultan menos efectivas a largo plazo en comparación con la respuesta generada por los preparados que contienen células enteras, tanto menor cuanto menos antígenos contengan<sup>(1,3)</sup>. Con todo ello, se puede afirmar que en ausencia de refuerzos repetidos, la inmunidad contra *B. pertussis* en individuos vacunados con preparados acelulares de tos ferina decae más rápidamente que en los que han recibido vacuna de células enteras (aunque sólo sea una primera dosis).

A pesar de la disminución de las formas graves de la enfermedad observada tras la introducción de las vacunas (en especial las de células enteras), la circulación de *B. pertussis* se ha mantenido en la población, a diferencia de lo que ha ocurrido con otras enfermedades infecciosas<sup>(4)</sup>. Resulta muy importante recalcar que la incidencia de tos ferina comunicada a los servicios de vigilancia es muy inferior a la circulación real de *B. pertussis* en la población, siendo la tos ferina una enfermedad infradiagnosticada e infradeclarada. En distintas publicaciones realizadas en Europa, se demuestra que la incidencia real es de entre 3 y 7 veces mayor que la comunicada a sistemas de vigilancia pasivos<sup>(5)</sup>. Algunas de las razones que explican este infradiagnóstico son: 1) lo inespecífica que puede ser la sintomatología de la tos ferina en neonatos, adolescentes y adultos (aunque no pocos presentan el cuadro clínico típico de paroxismos de tos y gallo inspiratorio posterior); 2) la falta de entrenamiento de los médicos de adultos en el reconocimiento de la enfermedad; y 3) las deficiencias de un sistema de notificación pasivo.

En resumen, diremos que en los últimos años se ha observado un aumento en la incidencia de tos ferina, especialmente en países industrializados con altas coberturas vacunales. Este aumento de la incidencia tiene una distribución bimodal por edades: en los lactantes menores de 6 meses, que por su edad no han completado la primovacunación y en los adolescentes/adultos, por la disminución de su inmunidad, vacunal o natural, con el tiempo transcurrido desde la inmunización o el padecimiento de la enfermedad.

En España, la inclusión en calendario de la vacuna de la tos ferina se produjo en el año 1965. Entre 1975 y 1995 se administraban 3 dosis de vacuna (3, 5 y 7 meses), incluyéndose una cuarta dosis en 1996 a los 15-18 meses de edad. En 2001 se recomendó una quinta dosis a los 4-6 años y a partir de 2005 todas las comunidades autónomas ya habían cambiado las antiguas vacunas de células enteras por preparados acelulares<sup>(6)</sup> (siguiendo el ejemplo de la mayoría de los países económicamente más desarrollados). La cobertura vacunal nacional para tos ferina se ha mantenido por encima del 95% desde 1998 y del 97% si hablamos exclusivamente del cumplimiento de la serie primaria, a pesar de lo cual no se ha podido evitar la reemergencia de esta enfermedad.

Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS)<sup>(7)</sup>, un total de 195.000 niños menores de 5 años fallecieron en 2008 a causa de la tos ferina. Si tenemos en

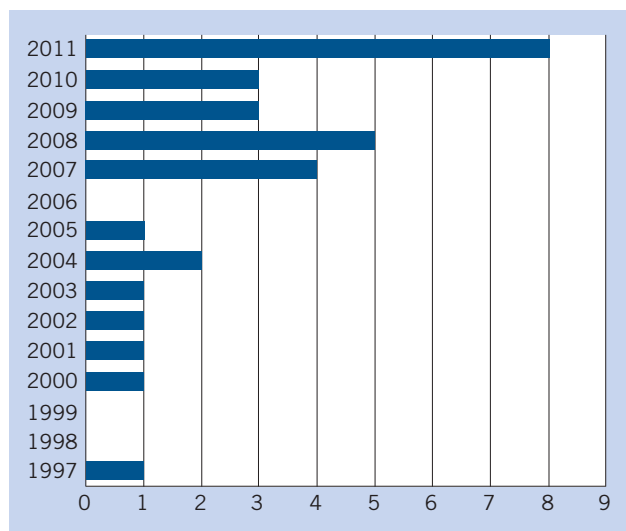


**Figura 1.** Incidencia de tos ferina en España (número de casos declarados cada año). Fuente: Organización Mundial de la Salud.

cuenta las muertes ocasionadas globalmente por enfermedades prevenibles por vacunas, esta cifra sólo se vio superada ese año por las muertes ocasionadas por *H. influenzae* tipo b (199.000). Si bien es cierto que la gran mayoría de los decesos se produjeron en países de bajo Índice de Desarrollo Humano, es en los países más desarrollados, donde se ha producido el mayor repunte en la incidencia de la enfermedad en los últimos años. Más del 80% de pacientes que fallecen como consecuencia de esta infección son menores de 6 meses.

Si se consultan los datos publicados en la web oficial de la OMS, se comprueba que la incidencia de tos ferina aumentó considerablemente desde 2011, pasando de los 739 casos declarados en 2010 a los 3.088 comunicados el año siguiente<sup>(8)</sup> (Fig. 1). En un trabajo español publicado recientemente se describe el impacto sanitario que ocasionó la tos ferina entre 1997 y 2011, en términos de hospitalizaciones, muertes y costes asociados. En ese periodo se registraron en nuestro país 8.331 altas hospitalarias con diagnóstico de tos ferina, siendo la incidencia global de hospitalizaciones de 1,3 casos por 100.000 habitantes. El 92% de los ingresos por *pertussis* correspondió a niños menores de un año de edad, con una incidencia de 115,2 hospitalizaciones por 100.000 nacidos. Durante el periodo de estudio fallecieron 47 pacientes, 37 de ellos en el primer año de vida. El coste estimado de cada hospitalización por tos ferina fue de 1.841 euros<sup>(9)</sup>. Sólo en el año 2011 se comunicaron en España 8 muertes por tos ferina (Fig. 2), duplicándose la media del quinquenio anterior y es muy probable que dicha cifra sea en realidad superior, debido a lo atípica que puede ser la presentación de la enfermedad las primeras semanas de vida (p. ej., exclusivamente apnea).

Si analizamos los datos por comunidades autónomas, hay una que prevalece de forma llamativa sobre el resto en cuanto a cifras de incidencia: Canarias. En las Islas Canarias, con una población que ronda los dos millones de habitantes (sin contar el turismo flotante), se declaró el 23% de los casos de tos ferina de toda España en 2011 y el 41% en 2012, llegando a tasas de incidencia en 2011 de hasta 33,43 x 100.000 habitantes, siendo la media nacional de 6,73 x 100.000 habitantes ese mismo año<sup>(10)</sup>. Durante el año 2012 en el Complejo Hospitalario Universitario de Canarias (CHUC), en un servicio de



**Figura 2.** Mortalidad anual por tos ferina en España (número total).  
Fuente: Instituto Nacional de Estadística.

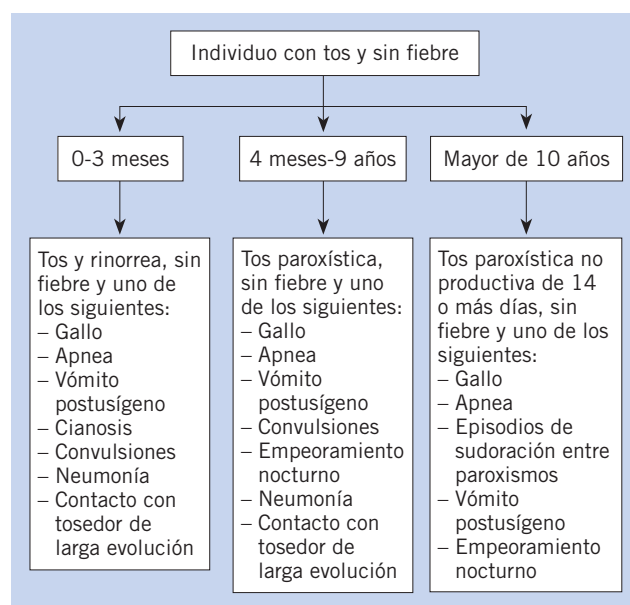
pediatría de 20 camas de hospitalización y 4 de intensivos pediátricos, se registraron 57 ingresos por tos ferina (confirmados por PCR). De ellos, 12 precisaron de cuidados intensivos, 2 requirieron ventilación mecánica de alta frecuencia oscilatoria y uno de ellos falleció (datos no publicados). Entre las razones que pueden explicar estas altas cifras declaradas en Canarias, se encuentran el alto nivel de sensibilización por parte de los pediatras para detectar casos en pacientes menores de un año, los programas de formación de médicos de adultos desarrollados de forma intensiva por parte de las sociedades pediátricas locales y la accesibilidad de las pruebas confirmatorias en algunos centros hospitalarios. Creemos que las cifras comunicadas en Canarias se aproximan más a la realidad que las nacionales ya que, como ya hemos apuntado, la tos ferina es una infección que adolece de una importante infradeclaración. Aunque muchos de los casos declarados en Canarias no se confirmaron por tests microbiológicos, sí se ajustaron a los nuevos criterios diagnósticos definidos por la *Global Pertussis Initiative* (GPI) en 2012<sup>(11)</sup>. La GPI está compuesta por 37 expertos de 17 países del mundo y conforma un foro científico cuyo propósito es el de optimizar el seguimiento, prevención y control de la tos ferina a escala mundial.

Aunque es previsible el aumento de casos en pacientes con primovacunación incompleta y en los que ya han perdido su inmunidad por el paso del tiempo, preocupa el hecho de que un porcentaje alto de los casos declarados en España sean infecciones por *B. pertussis* diagnosticadas en niños de 1 a 4 años (30% de los casos confirmados en el CHUC en 2012), individuos que han recibido la dosis de refuerzo muy recientemente. Esta cifra nos habla de los fracasos vacunales y de la eficacia real que tienen las vacunas de tos ferina comercializadas en nuestro país, la cual no parece pasar del 60% en prevenir cualquier forma de presentación de la enfermedad. Como ya comenta en alguna de sus últimas publicaciones uno de los mayores expertos en tos ferina del mundo, el profesor Cherry (Universidad de Los Ángeles, California, EE. UU.), la eficacia de las vacunas contra *pertussis* ha sido clásicamente sobreestimada.

Entre las causas que se barajan como probables responsables del resurgimiento de la tos ferina en el mundo se encuentran: 1) la baja eficacia a medio plazo de los preparados vacunales acelulares utilizados en muchos países<sup>(1)</sup>; 2) la reemergencia de cepas mutantes de *B. pertussis*, con diferencias antigénicas que les confieren cierta resistencia a la inmunidad generada por las vacunas en uso<sup>(12)</sup>; 3) el alto nivel de alerta por parte de los profesionales dedicados a la atención pediátrica; y 4) la mejora y accesibilidad de nuevos métodos de diagnóstico microbiológico y de biología molecular.

### Nuevas definiciones clínicas de caso

Uno de los mayores problemas a los que nos enfrentamos cuando analizamos cifras epidemiológicas de tos ferina a escala mundial es la disparidad existente en los distintos países para definir los criterios diagnósticos de caso. Los divulgados por la OMS o los *Centers for Disease Control and Prevention* de Atlanta (CDC), aunque actualizados, se basan en las antiguas definiciones concebidas en los tiempos en los que se estudiaba la eficacia de las vacunas contra tos ferina. Dichos criterios tenían como fin alcanzar altos niveles de especificidad, con el objetivo de estudiar la eficacia vacunal en prevenir formas graves de la enfermedad (clínica clásica), pero no tenían demasiada aplicabilidad en la toma de decisiones clínicas. Ya que la disponibilidad de pruebas microbiológicas confirmatorias de tos ferina es escasa desde Atención Primaria, resulta primordial contar con una clasificación clínica lo suficientemente sensible, como para que no deje escapar a ningún caso que pueda ser potencialmente grave. En el escenario en el que nos encontramos a día de hoy, con la tos ferina reemergiendo mundialmente y en un entorno de epidemia en países como el nuestro, dichos criterios han quedado obsoletos para el pediatra de Atención Primaria. Por otra parte parece obvio que la presentación clínica ha de ser diferente entre lactantes, niños, adolescentes y adultos, algo que no se tenía en cuenta cuando la tos ferina era concebida como una enfermedad puramente infantil. Por ello la GPI, el mayor foro de expertos de tos ferina del mundo, publicó en 2012 un trabajo en el que proponen unos nuevos criterios diagnósticos de tos ferina, adaptados a la edad del paciente, en aras de incrementar la sensibilidad y detectar a la mayor parte de enfermos, sin perder a aquellos con mayor riesgo de sufrir complicaciones graves de la enfermedad<sup>(11)</sup>. Los nuevos criterios diagnósticos se definen para tres grupos de edad: los menores de 3 meses, los de 4 meses a 9 años y los mayores de esta edad (Fig. 3). Estos autores exponen las nuevas definiciones de caso de tos ferina adaptándose a dos escenarios: accesibilidad de confirmación microbiológica para todos los pacientes o uso de criterios clínicos exclusivamente. En la figura 3 se puede apreciar que una de las diferencias principales que existe con los criterios clásicos es que en el grupo de edad de 0 a 9 años, la duración de la tos de más de 2 semanas no es criterio indispensable para efectuar un diagnóstico de tos ferina. En la franja etaria de 4 meses a 9 años la tos debe ser paroxística en adición a otro criterio y en los mayores de 10 años sí se tiene en cuenta la duración de la tos para la definición. Se especifica en el trabajo original que la rinorrea que acompaña a la clínica de tos ferina no se torna amarillenta/verdosa con el paso de los días, a diferencia de los cuadros virales de vías respirato-



**Figura 3.** Nuevas definiciones clínicas de caso de tos ferina propuestas por la *Global Pertussis Initiative 2012*.

rias altas. Si nos empeñáramos en ceñirnos a las definiciones de caso según la OMS o los CDC, deberíamos sospechar tos ferina en aquellos individuos que presenten al menos 14 días de tos, en adición a otros síntomas clásicos como paroxismo, gallo inspiratorio, vómito postusígeno o apnea. Resulta fácil de entender que en nuestro medio, cualquier lactante menor de 6 meses con paroxismos de tos consultará en repetidas ocasiones a su pediatra antes de que se cumplan 14 días de agobiante clínica pertúsica. Los criterios diagnósticos de caso sospechoso propugnados por OMS y CDC resultan, por lo tanto, poco prácticos a pie de paciente, haciéndose necesaria la implantación de nuevas definiciones como las de la GPI.

En la serie del CHUC comentada anteriormente sólo el 1,5% de los lactantes ingresados con tos ferina confirmada por PCR, cumplía los criterios de caso según la OMS (datos no publicados). El único fallecimiento registrado en el centro tampoco cumplía con los criterios clásicos de caso, ya que se trataba de un neonato que debutó con una parada respiratoria. Esto da idea de lo poco útiles que pueden resultar los clásicos criterios de caso y de la infraestimación de la incidencia real que generaría en los registros epidemiológicos.

### La respuesta oficial a la epidemia en España

A diferencia de lo que ha ocurrido en nuestro país, las políticas de vacunación de diversos países han cambiado desde el repunte de la incidencia de la tos ferina. Por citar sólo un ejemplo, en Inglaterra y Gales, donde se registró un aumento de fallecimientos en menores de 3 meses en el año 2012 (9 fallecimientos en los primeros 6 meses del año), se puso en marcha una campaña temporal de inmunización masiva a todas las embarazadas de más de 28 semanas de edad gestacional que se mantiene en la actualidad<sup>(13)</sup>. El propósito de esta estrategia, ya utilizada para la lucha contra otras enfermedades infecciosas prevenibles mediante vacunas, no es otro que el de proteger al lactante en sus primeros meses de vida, me-

dante el paso transplacentario de anticuerpos generados por la madre. Sólo esta medida, propugnada por el *Department of Health* del Reino Unido en octubre de 2012 se mostró extraordinariamente eficaz, disminuyendo las muertes por tos ferina en este grupo de edad al año siguiente<sup>(14)</sup>.

Estados Unidos, a través del *Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP)*, fue el primer país que inició un programa masivo de vacunación a embarazadas con vacuna multicomponente acelular de difteria-tétanos-pertussis de baja carga antigénica (dTpa) en 2011, recomendando desde 2012 que todas las embarazadas recibieran una nueva dosis de refuerzo en cada nueva gestación<sup>(15)</sup>. Además, desde el año 2006 se vacuna en dicho país a todos los adolescentes, intentando incidir en uno de los mayores reservorios poblacionales de la enfermedad, aunque los resultados en términos de prevención de muertes en lactantes aún no han podido ser demostrados. En adición a estas estrategias, la ACIP también recomienda la administración de una dosis de refuerzo de dTpa a todos los convivientes/cuidadores de niños menores de un año, una estrategia denominada nido o capullo, en un intento por proporcionar protección indirecta a los lactantes.

En nuestro país, sin embargo, las autoridades sanitarias han tomado una actitud extraordinariamente pasiva al respecto. Para empezar, la información a los profesionales sanitarios y la población en general sobre la evolución de la epidemia ha sido prácticamente nula. No se ha desarrollado ninguna estrategia preventiva extraordinaria y los fallecimientos de lactantes se han ido produciendo sin que se haya observado reacción alguna desde los servicios de Salud Pública del país. Los esfuerzos se han focalizado en: 1) realizar una revisión sistemática de la evidencia publicada hasta 2012 por un grupo de trabajo de la Comisión de Salud Pública del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud; 2) insistir en el cumplimiento del calendario vacunal vigente (algo fundamental por otra parte); y 3) fomentar el tratamiento precoz y quimioprofilaxis a contactos de pacientes con diagnóstico de tos ferina con macrólidos. La conclusión a la que llega esa, por otra parte excelente revisión sistemática, ya la sospechábamos antes de empezar a leerla: no existen publicaciones suficientes que aporten evidencia científica como para promover nuevas estrategias vacunales con total garantía de éxito. Es lo que suele ocurrir en las situaciones inesperadas de epidemia; que hay que tomar decisiones en un momento en el que es posible que no existan experiencias previas. Si dentro de 2-3 años se demuestran eficaces varias de las estrategias iniciadas en países distintos a España, ¿alguien lamentará la morbilidad o las defunciones derivadas de la pasividad demostrada por quienes pudieron promover estrategias vacunales adaptadas a la nueva situación?

Desgraciadamente, no sólo no se ha planteado ningún plan de ampliación de inmunizaciones en aras de mitigar el efecto de la epidemia de tos ferina en la población más susceptible, sino que desde el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, se ha propuesto un calendario vacunal nacional unificado de mínimos que resulta, a todas luces, insuficiente.

### Nuevas estrategias

En un magnífico trabajo publicado en 2013, las principales sociedades científicas españolas relacionadas con las enferme-

dades infecciosas y las vacunas, consensuaron sus recomendaciones destinadas a luchar contra la epidemia de tos ferina que se vive en nuestro país<sup>(2)</sup>. En dicho artículo el grupo de expertos analiza la epidemiología de la enfermedad, los avances en su diagnóstico, tratamiento y profilaxis, así como las nuevas estrategias vacunales recomendadas a nivel internacional.

Bien es sabido que las vacunas con componente pertúxico comercializadas en nuestro país no son todo lo eficaces que nos gustaría, al tiempo que conocemos lo efímero de la perdurabilidad de los anticuerpos generados por ellas, pero desgraciadamente, por el momento no disponemos de otras. Las nuevas estrategias vacunales, algunas de ellas puestas en marcha en diversos países, persiguen administrar un refuerzo contra tos ferina a grupos poblacionales en los que probablemente haya decaído el nivel protector de anticuerpos específicos y así proteger indirectamente a los más indefensos: los menores de 4-6 meses.

### Vacunación en el adolescente

Como ya se ha comentado en este trabajo, el mayor reservorio poblacional actual de *B. pertussis* se encuentra en los adolescentes y adultos. Existen publicaciones que demuestran que la administración de un recuerdo con dTpa a los adolescentes genera respuesta protectora en este grupo de edad<sup>(16)</sup>, con lo cual se reduce la circulación del patógeno en la población, aunque como única medida es insuficiente como para crear inmunidad de grupo. Sería deseable complementarla con un refuerzo también en adultos que, aunque de difícil implantación, ha demostrado ser una medida costo-efectiva. El impacto en la prevención de la infección en el lactante mediante la vacunación del adolescente sólo se ha podido demostrar en experiencias aisladas, como en Australia, donde un programa de inmunización de recuerdo en edades consecutivas consiguió finalmente un impacto medible en la reducción de enfermedad también en los menores de 6 meses<sup>(17)</sup>. La implantación de un refuerzo con dTpa a los 11-14 años (preferiblemente a los 11-12) sería muy sencilla en nuestro medio (sustituyendo a la actual Td), sin incrementar excesivamente los costes. El Comité Asesor de Vacunas de la Asociación Española de Pediatría lo recomienda desde 2005, más aún cuando se administra una dosis de dTpa a los 4-6 años, de la cual cabe esperar una menor perdurabilidad de anticuerpos protectores en comparación con la DTpa. En la actualidad son 21 los países del mundo que ha adoptado esta estrategia (12 europeos).

### Vacunación en la embarazada

A pesar de tratarse de una medida a implantar en una población muy sensible como es la de las gestantes, es probable que esta sea la estrategia que mayor impacto pueda tener en la protección del lactante en sus primeros meses de vida. La administración de un preparado vacunal en las últimas etapas del embarazo presenta un doble beneficio (materno-filial). El paso de anticuerpos a través de la placenta proporciona al recién nacido una protección indirecta al menos durante las primeras 6 semanas de vida, cuando es más susceptible a morir por tos ferina. Aunque se ha detectado un periodo con menor nivel de anticuerpos protectores contra *B. pertussis* después de recibir la serie primaria, en lactantes hijos de madres vacunadas durante

la gestación, este efecto es transitorio<sup>(18)</sup> y el beneficio de una protección en las primeras semanas de vida es muy superior al pequeño riesgo de una protección subóptima transitoria más allá de los 6 meses de vida. Todo esto ha de ser valorado con cautela, más aún cuando no se ha definido claramente la concentración sérica mínima ni el tipo de anticuerpos específicos contra *pertussis* que confiere protección *in vivo* a la infección.

Las vacunas acelulares de baja carga antigénica dTpa no han sido estudiadas específicamente en este grupo poblacional, pero las amplias experiencias con otros preparados inactivados (Td) hacen confiar en su seguridad. Además existen publicaciones que recogen las notificaciones a los servicios de vigilancia de efectos adversos relacionados con vacunas (VAERS) en los que no se han observado alteraciones graves relacionadas con el uso de dTpa en mujeres que desconocían su estado de gestante o la recibieron por error<sup>(19,20)</sup>. Tanto es así que, a pesar de la falta de evidencia publicada, ACIP recomendó ya la utilización de vacunas dTpa en la embarazada a partir de la semana 20 de gestación desde 2011, ampliando esta recomendación en 2012 a todos los embarazos sucesivos que tenga una mujer<sup>(18)</sup>. En el Reino Unido esta medida por sí sola demostró su eficacia en disminuir la mortalidad de los lactantes más pequeños durante 2013 tan solo unos meses después de implantarse, como ya se ha comentado con anterioridad<sup>(14)</sup>. Actualmente existen varios ensayos clínicos en marcha (NCT01698346, NCT00707148, NCT00553228) que arrojarán evidencia sobre la eficacia y seguridad de esta medida, además de los múltiples datos que se irán extrayendo de los países en los que se ha implantado esta medida a escala poblacional, los cuales esperamos conocer en los próximos años.

Como consecuencia de las altas tasas de incidencia de tos ferina detectadas en años anteriores, Cataluña ha iniciado en 2014 un programa de vacunación en la embarazada, siendo la comunidad autónoma pionera en este sentido en nuestro país.

### Estrategia vacunal del nido

Múltiples publicaciones nacionales y extranjeras demuestran que hasta en el 84% de las ocasiones los lactantes adquieren la tos ferina porque se las transmite un familiar o cuidador (frecuentemente la madre)<sup>(2)</sup>. La estrategia del nido, capullo o *cocooning*, consiste en proporcionar protección indirecta al lactante menor de 12 meses mediante la administración de un refuerzo a todos sus convivientes mayores de 11 años, incluyendo a la madre inmediatamente después del parto. Teniendo en cuenta que la respuesta desencadenada por la inmunización puede tardar entre 2 y 3 semanas en ser suficiente, con esta estrategia de forma aislada quedarían desprotegidos los recién nacidos en sus primeras semanas de vida, que es precisamente cuando más riesgo tienen de morir por tos ferina. Idealmente, esta estrategia debería combinarse con la vacunación de la embarazada, recomendando la aplicación del refuerzo a los futuros convivientes del recién nacido al menos 2 semanas antes del parto. Varios países han puesto en práctica esta medida, encontrando ciertas dificultades en su aplicación por cuestiones de accesibilidad a los cuidadores. En la epidemia de California en 2010 esta estrategia consiguió por sí sola reducir las muertes en menores de 6 meses al año siguiente, detectándose una disminución en la incidencia de casos más del 60% en ese grupo de edad. Hacía más de 20



años que no se detectaban muertes por tos ferina en California y este hito fue conseguido en medio de una epidemia, haciendo uso de esta estrategia vacunal ampliada<sup>(21)</sup>. En Europa, Suiza, Alemania y Francia la recomiendan.

### Otras estrategias

La vacunación del personal sanitario ha demostrado ser una estrategia eficiente en la lucha contra la tos ferina y la OMS la propugna desde 2010 especialmente en servicios de pediatría y en épocas de alta incidencia<sup>(22)</sup>. Su éxito depende de la cobertura obtenida entre el personal de un determinado centro. No existe excusa en la actualidad para que los profesionales sanitarios españoles (especialmente los que están en contacto cercano con niños) no hayan recibido un refuerzo con dTpa a día de hoy después de las cifras de tos ferina de los últimos años en nuestro país. Sería deseable ampliar esta recomendación a los trabajadores de guarderías y centros infantiles de acogida o internamiento<sup>(2)</sup>.

### Conclusiones

Nos encontramos inmersos en una situación de onda epidémica de tos ferina que parece ir en remisión, pero que con una alta probabilidad se volverá a repetir en un lapso no superior a cinco años. La morbimortalidad asociada a esta epidemia no ha sido baja en España, como se verá reflejado en próximas publicaciones. A pesar de ello, las autoridades sanitarias de nuestro país no han iniciado ni campañas de información general, ni nuevas estrategias de vacunación, a diferencia de lo que ha ocurrido en muchos otros países. La ausencia de evidencia científica en un escenario de alerta epidemiológica suele ser la norma y hay que apostar por políticas nuevas que tengan probabilidades altas de surtir un efecto preventivo en la población, y no contentarse con asistir pasivamente al devenir de una onda epidémica de una enfermedad que puede ser letal en la infancia. Es probable que el futuro de las nuevas vacunas contra tos ferina esté en que sean antigénicamente más completas (de células enteras), pero menos reactógenas.

Los pediatras de Atención Primaria cumplimos un papel fundamental en la lucha contra la tos ferina. Informando a la población, recomendando estrategias preventivas (generales y específicas con vacunas comercializadas libremente en oficinas de farmacia), detectando y declarando casos, administrando correctamente el tratamiento y quimioprofilaxis, derivando los pacientes con signos de alarma o factores de riesgo vital. Nuestra preocupación es que desconocemos el número necesario de lactantes fallecidos o gravemente enfermos que se precisa para que en nuestro país se adopten nuevas estrategias preventivas contra esta temible enfermedad infecciosa.

### Bibliografía

- Cherry JD. Pertussis: challenges today and for the future. *PLoS Pathog* 2013; 9(7): e1003418. doi: 10.1371/journal.ppat.1003418. Epub 2013 Jul 25.
- Campins M, Moreno-Pérez D, Gil-de Miguel A, et al. Tos ferina en España. Situación epidemiológica y estrategias de prevención y control. Recomendaciones del Grupo de Trabajo de Tos ferina. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2013; 31(4): 240-53.
- Zhang L, Prietsch SO, Axelsson I, Halperin SA. Acellular vaccines for preventing whooping cough in children. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012; 3: CD001478.
- Cherry JD. The epidemiology of pertussis: a comparison of the epidemiology of the disease pertussis with the epidemiology of *Bordetella pertussis* infection. *Pediatrics*. 2005; 115: 1422-7.
- Ciofi degli Atti ML, Salmaso S, Bella A, Arigliani R, Gangemi M, Chiamenti G, et al. Pediatric sentinel surveillance of vaccine-preventable diseases in Italy. *Pediatr Infect Dis J*. 2002; 21: 763-8.
- Grupo de Trabajo Tos Ferina 2012 de la Ponencia de Programas y Registro de Vacunaciones. Revisión del programa de vacunación frente a tos ferina en España. Comisión de Salud Pública del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, 2013.
- World Health Organization. Global Immunization Data. February 2014. [Consultado 17 de febrero de 2014]. Disponible en [http://www.who.int/immunization/monitoring\\_surveillance/Global\\_Immunization\\_Data.pdf](http://www.who.int/immunization/monitoring_surveillance/Global_Immunization_Data.pdf)
- World Health Organization. Vaccine-preventable diseases: monitoring system. 2013 global summary. [Consultado el 19 de febrero de 2014]. Disponible en: [http://apps.who.int/immunization\\_monitoring/globalsummary/incidences?c=ESP](http://apps.who.int/immunization_monitoring/globalsummary/incidences?c=ESP)
- Fernández-Cano MI, Armadans-Gil L, Alvarez-Bartolomé M, Rodrigo-Pendás JA, Campins-Martí M. Hospitalización por tos ferina en España (1997-2011). *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2014, doi: 10.1016/j.eimc.2013.11.006.
- Centro Nacional de Epidemiología. Instituto de Salud Carlos III. Resultados de la vigilancia epidemiológica de las enfermedades transmisibles. Informe anual 2011. Madrid, 2013.
- Cherry JD, Tan T, Wirsing von König CH, Forsyth KD, Thisyakorn U, Greenberg D, et al. Clinical definitions of pertussis: summary of a global pertussis initiative roundtable meeting, February 2011. *Clin Infect Dis*. 2012; 54: 1756-64.
- Schmidtke AJ, Boney KO, Martin SW, Skoff TH, Tondella ML, Tatti KM. Population diversity among *Bordetella pertussis* isolates, United States, 1935-2009. *Emerg Infect Dis*. 2012; 18(8): 1248-55.
- Health Protection Agency. Guidelines for the public health management of pertussis. Updated October, 2012. [consultado 19 febrero 2014]. Disponible en: [www.hpa.org.uk](http://www.hpa.org.uk).
- Health Protection Agency. Health Protection Report Vol 7 Nos. 50/51 – 13 and 20 December 2013. [consultado 19 febrero 2014]. Disponible en: <http://www.hpa.org.uk/hpr/archives/2013/hpr50-5113.pdf>.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Updated Recommendations for Use of Tetanus Toxoid, Reduced Diphtheria Toxoid, and Acellular Pertussis Vaccine (Tdap) in Pregnant Women — Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP), 2012. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2013; 62(7): 131-5.
- Ward JI, Cherry JD, Chang SJ, Partridge S, Keitel W, Edwards K, et al; APERT Study Group. *Bordetella pertussis* infections in vaccinated and unvaccinated adolescents and adults, as assessed in a national prospective randomized Acellular Pertussis Vaccine Trial (APERT). *Clin Infect Dis*. 2006; 43(2): 151-7.
- Quinn HE, McIntyre PB. The impact of adolescent pertussis immunization, 2004-2009: lessons from Australia. *Bull World Health Organ*. 2011; 89(9): 666-74.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Updated recommendations for use of tetanus toxoid, reduced diphtheria toxoid and acellular pertussis vaccine (Tdap) in pregnant women and persons who have or anticipate having close contact with an infant aged <12 months. Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP), 2011. *MMWR*. 2011; 60: 1424-6.
- Zheteyeva YA, Moro PL, Tepper NK, et al. Adverse event reports after tetanus toxoid, reduced diphtheria toxoid, and acellular pertussis vaccines in pregnant women. *Am J Obstet Gynecol*. 2012; 207: 59.e1-7.
- Shakib JH, Korgenski K, Sheng X, Varner MW, Pavia AT, Byington CL. Tetanus, diphtheria, acellular pertussis vaccine during pregnancy: pregnancy and infant health outcomes. *J Pediatr* 2013; 163(5): 1422-6.
- Fryhofer S. American Academy of Pediatrics Immunization Meeting. Pertussis Control and Cocooning Strategies: Prevent Transmission, Save Lives. March 23, 2012. Disponible en: [http://www2.aap.org/immunization/multimedia/cocooningmeeting/CocooningSlides\\_Fryhofer.pdf](http://www2.aap.org/immunization/multimedia/cocooningmeeting/CocooningSlides_Fryhofer.pdf)
- World Health Organization. Pertussis Vaccines: WHO position paper. *Wkly Epidemiol Rec*. 2010; 85(40): 385-400.