

DIFTERIA, TÉTANOS, TOS FERINA (DTP)

Introducción

Difteria

El *Corynebacterium diphtheriae* es un bacilo grampositivo, cuyo único reservorio es el hombre. La difteria sólo se produce si el *C. diphtheriae* resulta infectado por un bacteriófago lisógeno que contenga el gen de la toxina diftérica. Sólo estas cepas producen miocarditis y neuritis.

La difteria se caracteriza por la producción de pseudomembranas que a nivel de las vías aéreas superiores pueden dar lugar a obstrucción respiratoria. Por su parte, la toxina da lugar a lesiones multiorgánicas (corazón, nervios, riñón, etc.).

Se trata de una enfermedad muy poco frecuente en la actualidad en los países desarrollados donde su profilaxis es sistemática desde hace decenios. Sin embargo, en 1995, en la antigua URSS se declararon 50.000 casos de difteria, con 1.500 muertes por esta enfermedad,

como consecuencia de haber abandonado la vacunación contra la misma.

La forma más frecuente es la difteria faríngea, que puede extenderse hacia la laringe y tráquea como consecuencia ser mortal por obstrucción de la vía aérea. En ocasiones la membrana diftérica reproduce un molde de las vías respiratorias.

El diagnóstico se basa en la clínica y en el aislamiento de *C. diphtheriae* de la membrana o del exudado próximo.

El tratamiento se basa en la erradicación del *C. diphtheriae* mediante la administración de antibióticos y la neutralización de la toxina circulante. La prevención radica en una correcta administración de la vacuna antidiftérica.

Tétanos

El tétanos es una enfermedad neurológica, no contagiosa, producida por una exotoxina potente

producida por el *Clostridium tetani*. Cursa con espasmos musculares graves.

En la edad pediátrica tiene especial interés el tétanos neonatal por manipulación séptica del cordón umbilical, mientras que posteriormente tiene relación fundamentalmente con heridas provocadas por traumatismos y presencia de tejidos desvitalizados.

Debuta con un cuadro de hipertonia y de contracturas musculares generalizadas y dolorosas que predominan en mandíbula y cuello y que se incrementan con los estímulos externos. El periodo de incubación es de aproximadamente 2 semanas como media. Los espasmos musculares pueden producir asfixia y muerte. Se trata de una enfermedad autolimitada y los sobrevivientes tienen buen pronóstico, a no ser que los cuadros de hipoxia den lugar a secuelas neurológicas. El diagnóstico se basa en los datos de la historia y en la valoración clínica, ya que rara vez se aísla el agente causal. El tratamiento se basa en limpieza de la herida, antibióticos y medidas de apoyo sintomático.

La profilaxis del tétanos se basa en una correcta inmunización con las dosis de recuerdo que deben administrarse cada 10 años.

Tos ferina

La tos ferina es una enfermedad típica de la infancia producida por la *Bordetella pertussis*. Otros agentes como *Bordetella parapertussis*, virus respiratorios y *Mycoplasma pneumoniae*, producen cuadros “pertusoides” que en muchas ocasiones son difíciles de diferenciar de la tos ferina. En la actualidad la tos ferina tiene gran importancia en adolescentes y adultos jóvenes, en los que muchas veces pasa inadvertida. El curso clínico es largo, en torno a 6 semanas, aunque en los lactantes puede ser incluso más prolongado.

Tras el periodo catarral, en el que el paciente es especialmente infeccioso, aparece una tos paroxística, emetizante, seguida de estridor espiratorio típico que se conoce como “gallo”, o por vómitos. En los lactantes son características las crisis de estornudos. Estas crisis producen en los niños pequeños cuadros de apnea y cianosis. En las fases intercríticas suele observarse hemorragias subconjuntivales y petequias en la parte superior del cuerpo. En sangre es típica la presencia de leucocitosis con marcada linfocitosis.

El tratamiento consiste en la administración de Eritromicina u otros macrólidos, broncodilatadores, fluidificación de secreciones, alimentación correcta y medidas ambientales.

La profilaxis se basa en la correcta inmunización mediante la correspondiente vacunación, especialmente en la actualidad que disponemos de vacunas acelulares prácticamente exentas de reactogenicidad y tan inmunogénicas como las vacunas completas.

¿Cuál es la diferencia entre la DTPe (componente pertúsico con células enteras) y la DTPa (componente pertúsico acelular)? ¿Cuál sería la indicada?

Las vacunas que combinan células enteras de tos ferina con toxoides diftérico y tetánico han sido altamente eficaces para evitar estas enfermedades, pero sus efectos adversos frecuentes y en ocasiones graves, han obligado a buscar alternativas más inocuas. La solución podría ser las vacunas con componente pertúsico acelular que poseen, en comparación con la vacuna de células enteras, muchísima menor reactogenicidad, tanto en intensidad como en frecuencia y la misma inmunogenicidad.

Así, en la actualidad la vacuna preferida para la vacunación contra difteria, tétanos y tos ferina es la que combina toxoides tetánico y diftérico y un componente acelular contra la tos ferina (DTPa), acep-

tándose sólo la vacuna de células enteras si no se dispone de la acelular.

Es muy probable que las vacunas de células enteras desaparezcan del mercado español en los próximos años y sólo se aplicarán en algunas regiones del mundo debido a su menor coste.

¿Cuáles son las contraindicaciones de la vacuna DTPa?

Hay dos contraindicaciones absolutas: la reacción anafiláctica inmediata y la encefalopatía dentro de los 7 días posteriores a su administración. Esta encefalopatía está definida como una afectación neurológica grave no explicada por otra causa, que se manifiesta por una alteración mayor de la conciencia o por la aparición de convulsiones generalizadas o focales que persisten durante horas y sin recuperación espontánea en menos de 24 horas.

Son contraindicaciones relativas y, por lo tanto, deberá ser reconsiderada la administración de dosis posteriores en casos de:

1. Convulsiones con o sin fiebre, aparecidas durante los 3 días posteriores a la vacunación.

2. Irritabilidad o llanto intenso y persistente durante los tres días posteriores y con una duración de más de 3 horas en dos días.
3. Estado de colapso o shock-like (episodio de hipotonía e hiporespuesta) durante las 48 horas posteriores.
4. Fiebre ($>40.5^{\circ}\text{C}$, no explicada por otro motivo durante las 48 horas posteriores.

Una niña de 18 meses de edad sin antecedentes de interés presenta un episodio de corta duración de hipotonía y palidez a las 10 horas de administrar la vacuna DTPe-HB-Hib y VPO. ¿Puede ser este episodio debido a la vacuna? ¿Cuál de los componentes de la vacuna administrada tiene mayor probabilidad de ser el responsable?

La aparición brusca de hipotonía, hiporespuesta, palidez y/o cianosis que ocurre en un niño durante las 48 horas posteriores a la administración de una vacuna recibe el nombre de episodio de hipotonía-hiporespuesta (HHE). Estos episodios han sido descritos casi exclusivamente tras la administración de vacunas que contienen células enteras de tos ferina (DTPe), aunque existen casos (muchísimo

menos frecuentes) relacionados con vacunas que contienen el componente acelular de la tos ferina y con otras vacunas que no contienen el componente pertúsico. Estos episodios ocurren en niños menores de 2 años.

Sin embargo, estos episodios deben distinguirse de los episodios de síncope que pueden aparecer tras la administración de una vacuna. Estos síncope aparecen en niños mayores de 2 años de edad y probablemente representan una respuesta vasovagal a la inyección más que un efecto adverso de la vacuna. Un estudio realizado sobre los episodios de síncope aparecidos tras una vacunación demostró que eran más frecuentes en mujeres menores de 20 años de edad, que ocurrían principalmente durante los 5 minutos posteriores a la administración de la vacuna y que se acompañaban frecuentemente de un traumatismo craneal significativo. Por último, es importante recordar que los pacientes susceptibles a presentar una respuesta vasovagal deberían ser monitorizados durante 15-30 minutos con el fin de prevenir un traumatismo craneal.

¿Cuál sería la actitud a seguir ante un lactante que, tras la administración de la segunda dosis de

DTP, presenta varias horas después una urticaria generalizada sin angioedema ni otros signos sistémicos que desaparece completamente a los 4 días? ¿Se puede administrar la tercera dosis? ¿Se podría beneficiar de alguna medicación profiláctica antes de recibir la tercera dosis?

Al tratarse de una reacción aparecida varias horas después de la administración de la vacuna, parece una reacción de Arthus (tipo 3 de Gell y Coombs) como respuesta a antígeno diftérico o tetánico con formación de complejos inmunes circulantes antígeno-anticuerpo, que no tiene por qué volver a repetirse en caso de la administración de la tercera dosis.

No se trata de una reacción anafiláctica cutánea, que si contraindicaría dosis posteriores, pues ésta aparece en cuestión de segundos o minutos tras la inoculación.

Por tanto, está indicado, a la vista de la benignidad de la reacción y de la necesidad de inmunización frente a las enfermedades en cuestión, proceder a la administración de la tercera dosis. Además, sería prudente mantener al niño, tras la vacunación, durante unas horas en el puesto de vacunación, y proporcionarle medicación antihistamínica previa.

Si por error se administra la vacuna DTP mezclada con Hib, ¿es efectiva la vacunación?

Es efectiva y no se plantea ningún problema añadido, aunque algunos autores recomiendan que las mezclas se hagan con vacunas de una misma casa comercial.

Ante un lactante que debe iniciar la primovacuna DTP (2 meses de edad) con antecedentes de un gran sufrimiento perinatal (10 minutos en tener respiración espontánea y convulsiones a la pocas horas) pero sin secuelas aparentes posteriores (sólo toma fenobarbital como prevención). ¿Estaría indicada la vacunación DTP?, y en caso afirmativo, ¿con qué vacuna?

En los niños que tienen o han tenido algún grado de afectación neurológica se recomienda: o prescindir de la vacuna de la tos ferina, o más correctamente poner la vacuna de tos ferina acelular en vez de la de células enteras. El motivo es que la vacuna de células enteras da más reacciones adversas y en concreto en estos niños puede producirles convulsiones.

La mejor opción sería poner una vacuna Hexavalente (DTPa-Hib-IPV-HB) con lo que consigue dos

objetivos: darle la vacuna de la tos ferina acelular y no tener que incrementar el número de pinchazos en cada sesión. Esta vacuna se debe repetir a los 4 y 6 meses.

¿Existe riesgo de transmisión de la enfermedad de Creutzfeldt-Jakob con la vacuna DTP?

La encefalopatía espongiforme bovina (EEB) es una enfermedad neurológica degenerativa y progresiva que sufren las terneras. Esta enfermedad, conocida actualmente como «enfermedad de las vacas locas», fue descrita por primera vez en Inglaterra en los años 80. En 1996 fue descrita, también en Inglaterra, la encefalopatía espongiforme humana, conocida también como la variante de la enfermedad Creutzfeldt-Jakob (vECJ). Posteriormente, esta enfermedad se demostró que estaba producida por la ingestión de productos de ternera contaminada.

Posteriormente, la FDA recomendó que ninguna vacuna fuera fabricada con productos derivados de la ternera, pero a pesar de ello existen múltiples productos farmacéuticos, incluidas algunas vacunas, que usan en su fabricación derivados bovinos. Es cierto, sin embargo, que hasta la fecha no se ha podido rela-

cionar ninguna vECJ con la administración de un medicamento o vacuna.

¿Qué vacunas utilizan derivados bovinos en su síntesis?

- Aventis Pasteur, S.A.'s *Haemophilus influenzae* type b conjugate vaccine, *ActHIB* (*ActHIB* is also marketed as *OmniHIB* by SmithKline Beecham Pharmaceuticals)
- North American Vaccine Inc.'s diphtheria and tetanus toxoids and acellular pertussis (DTaP) vaccine, *Certiva*
- SmithKline Beecham Biological's DTaP vaccine, *Infanrix*
- SmithKline Beecham Biological's hepatitis A vaccine, *Havrix*
- Aventis Pasteur, S.A.'s inactivated polio vaccine, *IPOLE*
- BioPort's Anthrax vaccine
- Lederle Laboratories' pneumococcal polysaccharide vaccine, *PNU-IMUNE 23*

¿Responde de forma igual nuestro sistema inmunitario a la administración de múltiples vacunas? ¿Es

cierto el término «fatiga inmunológica» cuando se administran muchas vacunas a la vez?

No hay evidencia de que la administración de un gran número de vacunas administradas simultáneamente provoque una menor respuesta inmunitaria y, por lo tanto, menor protección que cuando se administran de forma separada. Sin embargo, existen en la actualidad numerosos trabajos con el objetivo de medir la respuesta inmunitaria de cada uno de los componentes de las distintas vacunas combinadas que existen.

¿Puede administrarse la vacuna neumocócica junto con la DTP en el mismo día?

Según la *American Academy of Pediatrics* y el *Centers for Disease Control and Prevention* no está contraindicada la administración simultánea de múltiples vacunas de las consideradas sistemáticas. La vacuna neumocócica puede, por lo tanto, administrarse de forma simultánea con la DTPe o DTPa.

La única contraindicación es la administración de VPO con la vacuna frente al cólera o frente a la fiebre amarilla, hecho que pro-

voca una menor respuesta inmunitaria.

Cabe suponer, sin embargo, que la administración de múltiples vacunas puede aparentemente aumentar las reacciones, tanto locales como sistémicas. Así mismo, debe tenerse en cuenta el hecho de que las familias pueden no aceptar la administración de múltiples vacunas y que los lugares de inyección no son muchos. En lactantes sólo se acepta el muslo como lugar de inyección y en caso de administrar más de una vacuna en el mismo muslo deben estar separadas por una distancia de más de 2,5 cm.

¿Cuál es el intervalo mínimo entre la 3ª y 4ª dosis de DTPa?

Se recomienda un intervalo mínimo entre la tercera y cuarta dosis de DTPa de 6 meses; por lo tanto, la cuarta dosis de DTPa puede administrarse tan pronto como los 12 meses de edad.

¿Cuál es la edad mínima para administrar la 5ª dosis de DTPa?

La 5ª dosis de DTPa no debe administrarse nunca antes de los 3 años de edad.

¿Si se ha administrado por equivocación una dosis de DTPa por vía subcutánea en vez de por vía intramuscular, debe repetirse la dosis?

La ACIP recomienda que cualquier dosis de cualquier vacuna administrada por una vía no adecuada no es válida y, por lo tanto, debe repetirse la vacunación.

¿Puede administrarse DTPa en un niño que ha iniciado su calendario vacunal con DTPe?

Sí, la vacuna DTPa es la vacuna recomendada actualmente para las cinco dosis de la vacunación frente a difteria, tétanos y tos ferina y puede administrarse a pesar de que se hayan administrado dosis previas con DTPe.

¿Cómo puede afectar la quimioterapia contra enfermedades malignas, autoinmunes, etc. a la vacunación frente a DTP?

En un niño que recibe quimioterapia, las vacunas inactivadas (por ejemplo: DTP) deben administrarse igualmente que en un niño sano, siguiendo el calendario vacunal normal para su edad. Las vacunas inactivadas son seguras, pero la respuesta inmunitaria que provocan en un niño que recibe quimioterapia pue-

de ser menor y en cualquier caso es impredecible. El grado de inmunosupresión variará dependiendo de la neoplasia, del tipo de tratamiento quimioterápico y de la susceptibilidad individual a los quimioterápicos.

Por lo tanto, no deben esperarse reacciones adversas diferentes, pero sí que no podremos predecir la respuesta inmunitaria a la vacuna. A pesar de ello no hay actualmente ningún consenso sobre la necesidad de revacunar a estos pacientes.

¿Cuál es la diferencia entre la DT y dT?

La diferencia radica en el componente diftérico. La vacuna pediátrica (DT, con D mayúscula) contiene de 3-5 veces más de toxoide diftérico que la vacuna de adultos (Td, d minúscula).

¿Cuáles son las contraindicaciones de la vacuna DT o dT?

Aparte de las contraindicaciones generales de todas las vacunas, la única contraindicación específica de la vacuna DT o dT (recordar que siempre deben administrarse de forma conjunta) es el conocimiento de una alergia severa a algún componente de la vacuna o la existencia de

un episodio de alergia con alguna dosis administrada anteriormente.

Para la profilaxis antitetánica en adolescentes y adultos, ¿qué vacuna debería utilizarse, la dT o la T?

Las dos vacunas son útiles para la profilaxis antitetánica. Sin embargo, la OMS recomienda utilizar la dT como estrategia de control del resurgimiento de la difteria, ya que las coberturas vacunales en adultos son bajas y la profilaxis antitetánica sería una buena oportunidad para que un adulto se protegiese correctamente contra la difteria.

¿En la embarazada debe vacunarse con dT o con vacuna T?

No hay evidencias de teratogenicidad de la vacuna dT administrada durante el embarazo, sin embargo, muchos manuales de vacunas aconsejan retrasar su administración hasta el segundo trimestre. Esta medida no se fundamenta en datos científicos de evidencia de efectos adversos en fetos cuyas madres hayan sido inmunizadas durante este periodo, sino que es una medida de simple precaución.

Sin embargo, si hay riesgo de enfermar (viajes a países en que

circula *C. diphtheriae*) se aconseja la administración de la vacuna dT, independientemente del momento del embarazo. Por lo tanto, la recomendación es que no existe ninguna contraindicación en la administración de vacuna dT en el segundo o tercer trimestre del embarazo.

¿Cuál es la pauta actual de la profilaxis antitetánica?

La profilaxis antitetánica debe realizarse ante heridas consideradas tetanígenas, tales como:

- Heridas punzantes por pinchazos o tatuajes.
- Heridas contaminadas con tierra, polvo, saliva o heces.
- Heridas con pérdida de tejido o por explosiones.
- Heridas por congelación.
- Heridas con evidencia de sepsis.
- Quemaduras extensas o sin tratamiento por más de 6 horas.
- Cirugía con riesgo de contaminación fecal.

En el cuadro siguiente se resume la conducta a seguir para la profilaxis antitetánica en casos de herida:

Historia Vacunación antitetánica	Herida Limpia Vacuna		Herida tetanígena Vacuna **	
		IGT*		IGT
3 dosis, última < 5 a.	No	No	No	No
3 dosis, última entre 5-10 a.	No	No	Dosis refuerzo	Sí
3 dosis, última (10 a.	Dosis refuerzo	No	Dosis refuerzo	Si
Vacunación desconocida o no vacunación	Vacunación completa (3 dosis)	No	Vacunación completa	Si
			(3 dosis)	Si

* IGT. Inmunoglobulina antitetánica.

** Si se precisa administrar a la vez vacuna e inmunoglobulina debe utilizarse jeringas distintas y lugares anatómicos diferentes.

En el caso de elegir vacunar sólo con la vacuna antitetánica por algún motivo, ¿cuál sería la pauta de vacunación?

La pauta vacunal contra el tétanos iniciada antes del año de edad comprende 5 dosis: una serie primera que consta de 3 dosis que deben estar separadas por un intervalo de 4-8 semanas; una 4ª dosis que debe administrarse a los 6-12 meses de la 3ª dosis y una 5ª dosis que debe administrarse entre los 3-6 años de edad.

Cuando se inicia la vacunación después del año de edad y sólo se vacuna contra el tétanos, se considera suficiente con 2 dosis en la serie primaria, con 4-8 semanas de intervalo, y una 4ª y 5ª dosis como se ha explicado anteriormente.

Existen dos presentaciones de vacuna antitetánica (toxoides tetá-

nico) monovalente para administrar en niños: Anatoxal Te® de laboratorios Berna y Toxoide tetánico® de laboratorio Leti. Las dos tienen la misma cantidad de toxoide tetánico absorbido >40 UI en 0.5 mililitros.

¿Debe vacunarse de tos ferina a los adolescentes y a los adultos?

La vacuna acelular de la tos ferina, combinada con toxoides diftérico y tetánico, para uso en adolescentes y adultos (dTpa) se ha comercializado recientemente en nuestro país, aunque está autorizada únicamente para la revacunación, ya que los ensayos clínicos precomercialización se han realizado sólo administrando una única dosis en personas con antecedentes de vacunación previa. Además, su menor contenido en toxoide tetánico ha-

cen cuestionar su eficacia en la protección frente al tétanos en caso de heridas tetanígenas, si sólo se administra una dosis.

Así, la pauta recomendada para los adultos sería:

- Primovacunación: 1ª y 2ª dosis con vacuna dT; 3ª dosis con vacuna dTpa.
- Revacunación: 1 dosis de vacuna dTpa.
- En profilaxis postexposición en caso de heridas tetanígenas: usar vacuna dT.
- En estos momentos, la vacunación frente a la tos ferina en adultos no se recomienda de forma sistemática en ningún país del mundo, aunque algunos países como Alemania la recomiendan en determinados grupos de riesgo de infectarse y transmitirla a niños menores de 6 meses, los cuales aún no han completado la inmunización primaria. Estos grupos son el personal sanitario y los cuidadores de guarderías. Sin embargo, la escasa disponibilidad de datos en estos momentos sobre la incidencia de tos ferina en estos grupos de adultos y su impacto en los lactantes, dificulta la toma de decisiones sobre la adopción de estrategias de inmunización en este sentido. Es

necesario, por tanto, la puesta en marcha de estudios de vigilancia prospectivos sobre la incidencia de tos ferina en el adulto, para lo cual es indispensable además disponer de métodos de laboratorio más sensibles que los convencionales (cultivo, serologías), como es la PCR.

La pauta recomendada para los adolescentes, sería:

- La vacunación del adolescente, sustituyendo la 6ª dosis de vacuna dT (14-16 años) por vacuna dTpa está ya aceptada en países como Canadá, Australia, Alemania y Francia y aparece como la alternativa en el calendario de la AEP de 2003.

¿Puede contraer la tos ferina un adolescente vacunado correctamente?

La vacuna antipertusis induce una inmunidad que persiste alrededor de 10 años después de la administración de la última dosis de vacuna. Por lo tanto, un niño correctamente vacunado con las 5 dosis (hasta los 5 años según el calendario vacunal) es susceptible para la tos ferina en su época de adolescente. Actualmente está en estudio la necesidad de dosis «booster» con dTpa a partir de los 14 años de vida.

¿Debe administrarse la vacuna de la tos ferina en un niño que ha pasado una tos ferina comprobada bacteriológicamente?

La ACIP considera que un niño que ha sufrido una tos ferina comprobada bacteriológicamente no debería recibir dosis posteriores de vacuna frente a la tos ferina, y por lo tanto debería continuar su calendario vacunal sólo con DT.

Sin embargo, si existe alguna duda acerca del diagnóstico (no comprobado por cultivo) deberá seguir su calendario vacunal con la vacuna antipertusis.

Sin embargo, algunos autores recomiendan vacunar incluso ante una tos ferina comprobada bacteriológicamente, ya que en la actualidad disponemos de vacunas poco reactógenas (acelulares) y que la duración de la inmunidad natural de la tos ferina es desconocida.

¿Debe realizarse quimioprofilaxis contra la tos ferina en un niño vacunado correctamente contra esta enfermedad?

Todos los contactos de un caso de tos ferina deben recibir quimioprofilaxis con macrólidos, independientemente de su estado vacunal.

¿Cómo está la situación de la difteria actualmente? ¿Sigue estando indicada la vacunación a pesar de que no existen casos en España desde 1986?

Desde la introducción de las vacunas contra la difteria, primero las monovalentes y más tarde las combinadas con el toxoide tetánico y con la vacuna antipertusis, la epidemiología de la difteria se ha modificado de forma espectacular.

En la actualidad esta infección está prácticamente erradicada de los países industrializados y sólo supone un problema importante en los países en vías de desarrollo.

En España la vacunación antidiftérica se introdujo con carácter obligatorio en 1945, pero no fue hasta 1965 cuando se inició la práctica sistemática de la vacunación antidiftérica, coincidiendo con la aparición en nuestro país de las vacunas combinadas contra la difteria, tétanos y tos ferina (DTP). En 1986 se registraron los últimos casos de difteria en España y ello fue posible gracias a las altas tasas de vacunación conseguidas en nuestro país.

Sin embargo y aunque la situación es muy buena en la edad infantil, las tasas de seroprevalencia en adultos son mucho más bajas, no llegando al 30%. Por lo tanto, esta baja tasa de protección unida a los casos

importados de Europa del Este aconseja seguir en nuestro medio una estrecha vigilancia epidemiológica y recomendar la revacunación a los 6 y 14 años de edad como de forma periódica (cada 10 años) durante la edad adulta.

¿Existe una vacuna monovalente contra la difteria en España?

La vacuna monovalente contra la difteria no está comercializada en España. Sólo se encuentra combinada con otras vacunas. Existen en otros países vacunas monovalentes, pero su uso no se recomienda por ser muy reactógenas.

¿Está indicada la vacunación contra la difteria después de sufrir la enfermedad en un niño de 10 años?

Los *Centers for Disease Control and Prevention* y la *American Academy of Pediatrics* recomiendan vacunar contra la difteria después de pasar la infección, ya que ésta no necesariamente confiere inmunidad.

Si el paciente es mayor de 7 años deberá emplearse la vacuna Td, ya que en adolescentes y adultos es menos reactógena que la DT.

Si se trata de un niño de 10 años que no había estado vacunado previamente deberá recibir una prime-

ra dosis de Td seguida por una segunda dosis a las 4 o más semanas y una tercera dosis con dTpa a los 6-12 meses o más para completar la serie primaria de tres dosis. Posteriormente deberá administrarse un booster con dTpa cada 10 años. Si el paciente ha sido inmunizado previamente de forma incompleta deberá completarse la inmunización con las dosis que falten independientemente del tiempo que haya sido inmunizado, no siendo necesario iniciar de nuevo la primovacunación, a pesar de que hayan pasado muchos años.

¿Cuál es el motivo de preocupación acerca del Tiomersal que llevan algunas vacunas?

Tiomersal es un derivado del etilmercurio que actúa como conservante y que se utiliza en productos médicos desde los años 30. En un revisión llevada a cabo en las vacunas administradas en la infancia realizada en 1999, la *Food and Drug Administration* (FDA) encontró que el mercurio que llevaban estas vacunas estaba en los rangos de seguridad establecidos por la propia FDA, la *Agency for Toxic Substances and Disease Registry* y la *World Health Organization*. Sin embargo, algunas vacunas llevaban valores de etilmercurio por encima de los máximos permitidos por la *Environmental Protection*

Agency (EPA), agencia que alertaba sobre los problemas hipotéticos que ello podría tener para el desarrollo fetal en un entorno con altos niveles de mercurio.

A pesar de que no hay ninguna evidencia definitiva respecto a los perjuicios que puede causar el mercurio contenido en las vacunas, debido a que existe una teórica posibilidad de daño el *US Public Health Service*, la *American Academy of Pediatrics* y la *American Academy of Family Physicians* aconsejaron retirar el tiomersal de todas las vacunas comercializadas en USA.

¿Qué vacunas combinadas con DTP existen en la actualidad en nuestro país?

Las nuevas vacunas acelulares de la tos ferina (de elección en nuestro

país) combinadas con difteria y tétanos (DTPa) constituyen la base para el desarrollo de nuevas vacunas combinadas que contienen además Hib, VHB y/o VPI.

En la actualidad disponemos en España de las siguientes combinaciones:

- *Tetravalentes*:
 - DTPa-Hib
 - DTPa-HB
 - DTPa-VPI
- *Pentavalentes*:
 - DTPa-VPI-Hib
 - DTPa-VPI-HB
- *Hexavalentes*:
 - DTPa-VPI-Hib-HB

En la tabla siguiente constan el nombre de los preparados comerciales y la casa farmacéutica a la que pertenecen:

Vacuna	Nombre Comercial	Laboratorio
DTPa-Hib	Infanrix Hib [®]	GSK
DTPa-Hepatitis B	Infanrix HepB [®]	GSK
DTPa-VPI	Infanrix IPV [®]	GSK
	Tetravac [®]	Aventis Pasteur MSD
DTPa-VPI-Hib	Infanrix IPV+Hib [®]	GSK
	Pentavac [®]	Aventis Pasteur MSD
DTPa-VPI-HB	Infanrix Penta [®]	GSK
DTPa-VPI-Hib-HB	Infanrix Hexa [®]	GSK
	Hexavac [®]	Aventis Pasteur MSD