

Atención Primaria de Calidad

# GUÍA de BUENA PRÁCTICA CLÍNICA en

## *Vacunación Infantil Comunitaria*

# Atención Primaria de Calidad

## Guía de Buena Práctica Clínica en

# Vacunación Infantil Comunitaria

- Coordinadores**
- Dr. Francisco Toquero de la Torre  
*Médico Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria.  
Complejo Hospitalario Ciudad de Jaén.*
  - Dr. Julio Zarco Rodríguez  
*Médico Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria  
del IMSALUD.  
Profesor Honorífico de la Facultad de Medicina de la UCM.*
- Asesor en la especialidad**
- Dr. Francisco de Asís Babín Vich  
*Director del Instituto de Adicciones de la Ciudad de Madrid.  
Madrid Salud. Ayuntamiento de Madrid.*
- Autores**
- Dr. Francisco de Asís Babín Vich  
*Director del Instituto de Adicciones de la Ciudad de Madrid.  
Madrid Salud. Ayuntamiento de Madrid.*
  - Dra. Dolores Barranco Ordóñez  
*Jefa de Sección de Prevención de Enfermedades Transmisibles.  
Dirección General de Salud Pública y Alimentación.  
Instituto de Salud Pública. Consejería de Sanidad y Consumo.  
Comunidad de Madrid.*
  - Dr. Joan Batalla i Clavell  
*Jefe de Servicio de Medicina Preventiva.  
Dirección General de Salud Pública. Generalitat de Catalunya.*
  - Dr. Fermín García Rodríguez  
*Pediatra. Técnico de la Dirección General de Salud Pública.  
Consejería de Salud. Junta de Andalucía.*
  - Dr. Amós García Rojas  
*Jefe de Sección de Promoción de la Salud.  
Dirección General de Salud Pública.  
Servicio Canario de Salud.*
  - Dr. José A. Lluch Rodrigo  
*Jefe de Servicio de Promoción de la Salud.  
Dirección General de Salud Pública.  
Consejería de Sanidad de la Comunidad Valenciana.*
  - Dra. Isabel Pachón del Amo  
*Jefa de Servicio de Enfermedades Transmisibles.  
Dirección General de Salud Pública.  
Ministerio de Sanidad y Consumo.*

© IM&C, S.A.

Editorial: International Marketing & Communication, S.A. (IM&C)

Alberto Alcocer, 13, 1.º D. 28036 Madrid

Tel.: 91 353 33 70. Fax: 91 353 33 73. e-mail: [imc@imc-sa.es](mailto:imc@imc-sa.es)

Prohibida la reproducción, por cualquier método, del contenido de este libro, sin permiso expreso del titular del copyright.

ISBN: 84-689-1089-9

Depósito Legal: M-9574-2005

# ÍNDICE

Introducción	7
Vacunación y salud pública	11
Calendario de vacunación infantil del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud	25
<b>Vacunas del calendario oficial vigente</b>	<b>35</b>
Difteria	37
Tétanos	47
Tos ferina	55
Poliomielitis	61
Sarampión	69
Rubéola	79
Parotiditis	87
Virus de la hepatitis B	95
Enfermedad meningocócica por serogrupo C	103
Enfermedad por <i>Haemophilus influenzae</i> tipo b	111
<b>Vacunas en estudio para su incorporación al calendario vacunal vigente</b>	<b>117</b>
Varicela	119
Enfermedad neumocócica	133
Vacunación en situaciones especiales	143



# INTRODUCCIÓN

---

Históricamente el hombre ha intentado encontrar protección real contra las enfermedades infecciosas que diezmaban pueblos enteros. Los datos más antiguos que se conocen sobre la historia de la vacunación datan del siglo VII, cuando budistas indios ingerían veneno de serpiente con el fin de convertirse en inmunes a sus efectos. Pero, fue el inglés Edward Jenner, en el siglo XVIII, quien marcó una nueva etapa en la historia de la inmunización —con el desarrollo de la vacuna de la viruela—, conociéndosele mundialmente como el padre de la vacunación.

Inicialmente las vacunas se utilizaron como medida de protección individual ante una determinada enfermedad, pero hasta las primeras décadas del siglo XX no empiezan a utilizarse en forma de programas dirigidos a la población, especialmente infantil —bien en forma de campañas masivas puntuales o periódicas o bien en forma de programas continuos y rutinarios—. El objetivo ya no era tanto la protección del individuo frente a una enfermedad como la protección de toda una población con la finalidad de reducir la morbilidad y mortalidad producida por la misma. A medida que los programas de vacunación se iban consolidando, las metas se hacían más exigentes, y ya no sólo se marcaba el objetivo del control de la enfermedad, sino la eliminación e incluso la erradicación de la misma.

Así, tras el logro conseguido con la erradicación de la viruela en 1979, la Organización Mundial de la Salud marcó otros objetivos como la erradicación mundial de la poliomielitis, próxima a conseguir, la eliminación del sarampión en algunas de sus regiones y el control de otras enfermedades prevenibles por vacunación.

La vacunación es, sin lugar a dudas, la más importante intervención de salud pública en la prevención de las enfermedades infecciosas. Por ello, es de suma importancia que esta estrategia de intervención se realice de forma coordinada y cohesionada en toda la población, siguiendo unos criterios técnicos uniformes y al margen de influencias sociales o mediáticas.

Este hecho es cada vez más trascendente ante el avance vertiginoso en la comercialización de nuevas vacunas o nuevas formas de presentación y/o combinación de las ya existentes, lo que exige una mayor cautela en la formulación de recomendaciones y la necesidad de profundizar en el conocimiento de los efectos a corto, medio y largo plazo sobre la epidemiología de la enfermedad tras la utilización de las mismas, así como las posibles interacciones en la administración concomitante con las ya existentes y, en último término, crear estrategias que agilicen el conocimiento y generen información para la futura toma de decisiones.

Por último, no debemos olvidar un aspecto trascendental que contribuirá al éxito de cualquier nue-

va recomendación de vacunación que se realice y es hacer llegar toda la información a los profesionales sanitarios que mantienen diariamente el contacto directo con la población.

El objetivo final debe ser la contribución de todos para alcanzar estrategias de prevención que garanticen la accesibilidad, calidad, seguridad y equidad.

*Dr. Manuel Oñorbe de Torre*  
Director General de Salud Pública  
del Ministerio de Sanidad y Consumo





# Vacunación y salud pública

---

Dr. Francisco de Asís Babín Vich

*Director del Instituto de Adicciones  
de la Ciudad de Madrid.*

*Madrid Salud. Ayuntamiento de Madrid.*

---

## RECUERDO HISTÓRICO

En 1796, Edward Jenner, cirujano inglés, inoculó material de lesiones de *variola vaccinae*, una enfermedad del ganado vacuno producida por un *Orthopoxvirus* similar al de la viruela, al niño James Phipps, demostrando posteriormente que había quedado protegido contra esta enfermedad.

La enfermedad inoculada dio nombre a la práctica de la vacunación, que, extendiéndose por todo el mundo, fue introducida en España por el médico Francesc Piguillem, en Puigcerdá, en 1800. El 30 de noviembre de 1803, partía del puerto de La Coruña la goleta *María Pita*, con el encargo del rey Carlos IV de extender la variolización en las Américas. Al frente de la misión figuraba Francisco Xavier Balmis. Esta expedición, tanto por la envergadura de la campaña como por la planificación y métodos empleados, incluyendo la creación de «Juntas de Vacunación» en las ciudades visitadas para dar continuidad a la práctica, registros de vacunados y reglamentos para la vacunación, puede considerarse, hoy día, como la prime-

ra campaña de vacunación y precursora de un programa de educación para la salud, así como de la institucionalización de un programa de salud pública a nivel mundial.

El 26 de octubre de 1977 se declaró, en Somalia, el último caso de viruela conocido. En 1979, la Organización Mundial de la Salud certificaba su erradicación definitiva, constituyendo el mayor éxito conseguido por la salud pública.

Desde la introducción del uso de las primeras vacunas fue notable la capacidad protectora que inducían estos fármacos. Salvo desafortunados incidentes, como los ocurridos con la introducción inicial de la vacuna antipoliomielítica, la investigación de nuevos productos constituyó una estrategia de desarrollo estable para los laboratorios farmacéuticos. Las vacunas se caracterizaban por ser eficaces, baratas, de fácil administración, casi carentes de efectos secundarios, siendo el elemento fundamental a considerar el mantenimiento de la cadena del frío a lo largo de todo el proceso de almacenamiento y distribución. Así se fueron estableciendo campañas de vacunación en los distintos países, que más tarde dieron paso a calendarios vacunales que ostentan, hoy en día, el protagonismo principal.

En España, el comienzo de las campañas, en la década de los sesenta, ha supuesto que varias enfermedades de alta incidencia con posibles complicaciones deletéreas, hayan desaparecido prácticamente.

En la década de los ochenta, la investigación y desarrollo de vacunas eficaces para la protección frente al virus de la hepatitis vírica B, supone, a nuestro criterio, una revolución en relación con las décadas anteriores. Efectivamente, una enfermedad prevalente, con capacidad de producir complicaciones por desarrollo de patología crónica e incluso mortalidad fulminante, que, además, afecta en determinada medida al propio personal sanitario y que es coinfección frecuente en pacientes de la otra gran patología de la década, el sida, dispone, a partir de ese momento, como había ocurrido antes con otras enfermedades, de un medio de prevención eficaz.

Pero esta vacuna no es como otras; supone una revolución en la investigación a través de la síntesis por ingeniería genética de nuevas vacunas, lo que conlleva la colocación en el mercado de productos con precio elevado que obliga, a partir de este momento, a una medida del coste-efectividad de las acciones de vacunación, previa a la introducción de un nuevo antígeno en el calendario vacunal en un sistema que, como el sanitario, cuenta con recursos limitados.

En la década de los noventa se desarrolla la percepción de la ciudadanía de que el «riesgo cero» es posible; la actitud pasiva, aunque colaboradora frente a las estrategias de prevención, se transforma en una actitud activa y reivindicativa de protección, al límite de la respuesta que el desarrollo de la ciencia es capaz de dar.

Al mismo tiempo, las tasas de cobertura alcanzan sus máximos históricos. Los laboratorios incrementan sus esfuerzos en I+D para el desarrollo de nuevas vacunas. El arsenal de vacunas se incrementa paralelamente y su introducción en el calendario marca las mayores cotas de dishomogeneidad en el territorio del Estado, influido, a su vez, por el incremento de la capacidad de análisis epidemiológico de la realidad en cada territorio, por la realización de encuestas serológicas sobre inmunoprotección y por la situación de desarrollo competencial de cada autonomía. Además, como resultado de las estrategias de erradicación y eliminación de enfermedades, se introducen nuevamente estrategias de vacunación masiva, conocidas como *catch-up*.

## OBJETIVOS DE LA VACUNACIÓN EN SALUD PÚBLICA

El panorama de calendarios vacunales estáticos y económicamente asequibles ha cambiado radicalmente hoy. Se hace necesario retomar la perspectiva de un calendario de vacunación estatal y planificar la introducción en él de nuevos antígenos. Resulta obvio que la Salud Pública, desde una perspectiva poblacional, ha de generar criterio previo a la introducción del uso generalizado de cada vacuna. En ese proceso, la eficacia de cada vacuna, la disponibilidad de información epidemiológica sobre la incidencia de la enfermedad y sus complicaciones, y el conocimiento del estado inmunitario natural de la población frente a

cada enfermedad, ayudarán a valorar, en términos de prioridad, la oportunidad de dedicar recursos a la implantación de una vacunación poblacional frente a cada patología, para la cual se desarrollen y autoricen nuevas vacunas.

Algunos elementos que deben presidir la política de vacunaciones incluyen la necesidad de mantener la gratuidad de acceso a aquellas vacunas que, por prevenir enfermedades con especial incidencia en la población y tener efecto en la ruptura de la cadena epidemiológica, incorporan en sí mismas los aspectos esenciales de una actuación poblacional; es decir, del significado último de la vacunación.

Otras vacunas, sin embargo, deben quedar reservadas aún dentro de nuestro sistema de servicios de salud, público y gratuito, para su administración en el marco de la relación médico-paciente al suponer su indicación la evaluación expresa de una indicación individual.

La perspectiva de la inmunización desde la Salud Pública supone, por tanto y en resumen, garantizar que la práctica vacunal alcanza el mayor efecto posible, superior en términos de protección a la suma de los individuos directamente inmunizados, tendiendo a la eliminación y erradicación de la enfermedad, si ello es posible, y garantizando el acceso equitativo a cada vacuna en condiciones efectivas, de modo sostenible por el sistema de servicios de salud.

## INMUNIDAD COLECTIVA Y TASA BÁSICA DE REPRODUCCIÓN

La proporción necesaria de individuos inmunizados en una comunidad para prevenir una epidemia, depende de cada enfermedad. Esta inmunización puede ser activa (mediante vacuna) o pasiva (por el desarrollo de defensas al entrar en contacto con el germen causal se llegue o no a padecer la enfermedad). Una importante proporción de individuos protegidos permite evitar que una epidemia se presente en una comunidad. La generación periódica de bolsas de individuos susceptibles, por escasa circulación del agente patógeno o como resultado de fallos vacunales, explica las ondas epidémicas con que aparecen determinadas patologías entre la población.

Así, en las enfermedades que cuentan exclusivamente con reservorio humano, si existe una buena inmunidad colectiva, la transmisión de la infección estará neutralizada, y un individuo no protegido por la vacunación no resultará enfermo.

Denominamos «tasa básica de reproducción» a la cifra media de personas infectadas producidas directamente por un caso infeccioso, durante todo su período de contagiosidad, cuando entra en contacto con una población susceptible. Así, si cada caso da lugar a más de un contagio (tasa de reproducción mayor que la unidad), tendrá lugar una epidemia, que sólo cesará cuando disminuya lo suficiente la susceptibilidad; pero si la «tasa básica de reproducción es menor de la

unidad, la enfermedad tenderá a extinguirse y desaparecer.

Si un programa vacunal es incorrecto o insuficiente, el tiempo hasta la acumulación de una bolsa de individuos susceptibles puede ocasionar el cambio en la historia natural de la enfermedad, que aparecerá afectando a personas más mayores que no fueron vacunadas ni entraron en contacto con el agente en un momento anterior y, quizá, con mayor gravedad en sus complicaciones. De ahí, la importancia de planificar adecuadamente los programas vacunales e incluso supeditar la vacunación individual a la colectiva cuando estos efectos puedan tener lugar.

## TRANSPORTE, CONSERVACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE VACUNAS

Calidad, seguridad e inmunogenicidad son características inherentes a la fabricación de las vacunas que disponemos en la actualidad. Algunos de estos parámetros pudieran verse afectados en caso de no proceder de manera minuciosa a la observancia de las condiciones de conservación de estos productos a lo largo de las etapas de almacenamiento en origen, distribución, almacenamiento en destino y administración.

Aunque las distintas comunidades autónomas suelen incluir la distribución dentro de las prescripciones a cubrir por las empresas adjudicatarias de los concursos públicos para la adquisición de vacunas de calendario, el profesional sanitario debe observar las siguientes



tes precauciones si es el encargado del transporte de vacunas hasta el centro de vacunación:

- Considerar previamente el volumen y tipo de vacunas a trasladar y el tiempo máximo de recorrido.
- Asegurarse, de ser posible, un transporte isotérmico (vehículo) o, caso de no estar éste disponible, garantizar la disponibilidad de: nevera portátil, cajas isotérmicas, portavacunas, acumuladores de frío y termómetro. Es importante asegurar en la nevera de transporte que los acumuladores de frío no entren en contacto directo con las vacunas, evitando su posible congelación.
- A la recepción en el centro de vacunación se deberán comprobar que el tipo y número de vacunas corresponden a lo esperado, y que no se ha roto la «cadena del frío»; es decir, que los indicadores de temperatura garantizan la termoestabilidad y que las vacunas se encuentran en perfecto estado, procediendo a anotar el lote y la fecha de caducidad que figuran en el envase.

Durante el almacenamiento en el centro de vacunación han de observarse las medidas oportunas para garantizar la termoestabilidad, la accesibilidad y la no caducidad de las distintas vacunas, tanto si el almacenamiento se produce en una cámara de vacunas principal como si se realiza en neveras auxiliares (estas últimas, para su administración en un corto espacio de tiempo). Para ello se deberán observar las siguientes cuestiones:

- Disponibilidad de monitorización continua de la temperatura en cámara y existencia de termómetro de máxima y mínima en frigoríficos, que serán de uso exclusivo sanitario.
- Seguimiento, a través de la figura de un profesional responsable, de las temperaturas y confección de un registro de seguimiento. Control de existencias y fechas de caducidad para planificación de nuevos pedidos.
- Almacenamiento de las vacunas, dejando más accesibles las de más próxima caducidad y preservando las más termolábiles de la temperatura ambiente exterior, con aperturas planificadas y alejamiento de la puerta.
- Protocolización de actuaciones en caso de ruptura de la «cadena del frío», valorando, junto con los correspondientes servicios administrativos, la pertinencia de someter las vacunas a valoración de su actividad tras el incidente.

En caso de sospecha de congelación en cualquier fase de la cadena, se puede proceder a la realización del llamado «test de agitación de los toxoides», que consiste básicamente en agitar con energía el vial sospechoso, colocándolo posteriormente sobre una superficie plana ante la luz, repitiendo el procedimiento con otro vial de la misma vacuna y fabricante para el que no se sospecha la congelación. La vacuna no congelada permanece lisa y turbia, la congelada presenta gránulos y menor turbidez. Al cabo de treinta minu-

tos, la vacuna no congelada comienza a aclararse sin presentar sedimento, mientras que la vacuna congelada está casi totalmente clara y presenta un sedimento denso. Al cabo de una hora, la situación se acentúa y la vacuna congelada presenta un sedimento denso en el fondo del vial que apenas se mueve al inclinarlo.

La termoestabilidad de las vacunas es muy variable; así, la vacuna antitetánica no se altera por exposiciones a temperaturas de 37 °C durante varios meses, mientras que la vacuna del sarampión liofilizada reconstituida, sólo mantiene su actividad unas horas. Por ello, en caso de corte del suministro eléctrico se pondrá especial cuidado en mantener cerrado el refrigerador. Por otra parte, las vacunas de virus vivos atenuados no deben ser expuestas a la luz solar. En cuanto a la congelación, las vacunas con componente tetánico son especialmente sensibles a ella, por lo que, en caso de producirse, deben inmediatamente ser desechadas. En todo caso, cuando se registre un incidente en el mantenimiento de la «cadena del frío», las vacunas deberán permanecer inmovilizadas hasta la confirmación de su actividad.

El acto de administración de una vacuna incluye: la preparación del material de inyección adecuado, la disponibilidad de desinfectante no alcohólico para la limpieza de la piel, la administración propiamente dicha, el registro del acto vacunal y el seguimiento y control de posibles efectos secundarios con la vigilancia de la aparición de reacciones adversas. La for-

ma de registro varía en los distintos territorios de las comunidades autónomas e incluye desde sistemas informáticos con registro nominal acumulativo de las distintas dosis administradas, hasta la tradicional cartilla vacunal. En todo caso, se pondrá especial atención a la anotación del tipo y lote de vacuna administrada y la fecha de administración. Todas las comunidades autónomas tienen implantadas la llamada «hoja amarilla», para la notificación de reacciones adversas a medicamentos.

## ENCUESTA PREVACUNAL

En la vacunación de poblaciones, tan importante es detectar aquellos individuos en los que está desaconsejada la aplicación de una vacuna concreta, como garantizar que no se pierde ninguna oportunidad de completar el calendario vacunal que corresponda a la edad y circunstancias del niño que acude a la consulta. Lo obvio de la primera afirmación, tener en cuenta las contraindicaciones, no puede suponer una desprotección individual ni colectiva frente a enfermedades prevalentes, debiendo, por tanto, hacerse una adecuada anamnesis que garantice la práctica vacunal.

Son «oportunidades perdidas» todas aquellas circunstancias donde no se aprovecha la consulta para verificar la adecuación de la vacunación efectuada hasta la fecha con las recomendaciones de vacunación vigentes en ese momento, así como todas las contraindicaciones espurias que llevan a evitar o retrasar

una vacunación respecto del momento indicado, con el consiguiente riesgo de que no se efectúe tampoco en un momento posterior.

Para identificar si el niño tiene alguna contraindicación temporal o permanente, siguiendo a Picazo y cols., es muy importante incluir en la anamnesis, al menos, los siguientes puntos:

- Existencia de enfermedad infecciosa.
- Administración reciente de inmunoglobulinas, plasma o sangre.
- Existencia de alteraciones inmunitarias.
- Existencia de anafilaxia a algún componente de la vacuna.
- Embarazo.
- Existencia de trastornos neurológicos.

Como modelo de anamnesis, proponemos el protocolo de Batalla y cols., que con leves modificaciones se recoge a continuación y que debe ser efectuado al padre o tutor en persona o a través de cuestionario antes del acto vacunal:

- ¿Padece una enfermedad febril aguda?; ¿desde cuándo?; ¿qué temperatura se le ha medido?
- ¿Toma algún medicamento o recibe algún tratamiento especial?
- ¿Está bajo cuidados médicos a causa de alguna enfermedad?
- ¿Ha padecido recientemente el sarampión?

- ¿Ha estado expuesto a tuberculosis o tiene actualmente tuberculosis?
- ¿Presenta diarrea, vómitos o trastornos intestinales?
- ¿Le ha sido administrado plasma, gammaglobulina o alguna transfusión en los últimos 3 meses?
- ¿Le han administrado alguna vacuna con virus vivo (enumerarlas) recientemente?
- ¿Padece algún tipo de inmunodeficiencia?
- ¿Alguien en su hogar padece alguna inmunodeficiencia, leucemia, o está en tratamiento a base de corticoides, quimioterapia o radioterapia?
- ¿Es alérgico a la gelatina, antibióticos o proteínas del huevo?
- ¿Ha presentado alguna reacción grave a anteriores vacunas?

Por último, cabe recordar que la vacunación en España no es obligatoria sino recomendada, y, por ello, aunque dentro de la buena práctica se deba fomentar la vacunación, la oportunidad de la encuesta prevacunal debe aprovecharse para que quede constancia manifiesta de la voluntad de vacunar por parte de los padres o tutores legales del niño, que sólo podrá prestar su consentimiento, al margen de sus adultos, en el caso en que el profesional sanitario juzgue oportuno aplicar el criterio de «menor maduro», concepto que tradicionalmente se asocia con una edad superior a los 16 años.

## BIBLIOGRAFÍA

Plotkin SA, Orenstein WA. Vaccines. 3.ª ed. Philadelphia: WB Saunders; 1999.

Salleras L. Vacunaciones preventivas. Principio y aplicaciones 2.ª ed. Barcelona: Masson, S.A.; 2003.

Picazo J.J. y cols. Guía Práctica de Vacunaciones en <http://www.vacunas.net>.

Gil A. Principios básicos de vacunación. Madrid: Editorial Centro de Estudios Ramón Areces, S.A.; 2004.

# Calendario de vacunación infantil, del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud

Dra. Isabel Pachón del Amo

*Jefa de Servicio de Enfermedades Transmisibles. Dirección  
General de Salud Pública. Ministerio de Sanidad y Consumo*

---

La historia de la vacunación, como medida de protección individual, se remonta al siglo xvii, pero hasta las primeras décadas del siglo xx no se implanta en forma de programas dirigidos a la población, especialmente infantil. La gran ventaja de estos programas es que además del efecto directo que tienen en la población vacunada produciendo protección frente a la infección, disminuyen la transmisión de la infección generando un efecto indirecto en toda la población de inmunidad de grupo.

En España, la historia de la vacunación se inició en 1800 con la vacuna frente a la viruela, aunque no se administra de forma general hasta las primeras décadas de 1900. Pero la implantación de campañas masivas de vacunación dirigidas a población infantil no se inicia hasta 1963 con la introducción de la vacunación frente a la polio, complementadas años más tarde con la incorporación de la vacuna frente a difteria-tétanos-tos ferina (DTP). Por último, en 1975 se implanta el primer calendario de vacunación infantil, administrándose a partir de ese momento las vacunas reco-



mendadas de una forma continua y rutinaria. Desde este primer calendario hasta el momento actual se han ido incorporando nuevas vacunas o modificando su pauta de administración, en función del patrón epidemiológico de la enfermedad y de las características de la vacuna.

El calendario de vacunación infantil actual, vigente desde enero de 2004, incluye una importante modificación sobre el anterior, la sustitución de la vacuna con virus vivos atenuados de la poliomielitis (VPO) por vacuna con virus inactivados (VPI), que supone un importante cambio en la historia de la vacunación en España. Este cambio fue aprobado por la Comisión Delegada del Pleno del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud (CISNS) en noviembre de 2003,

Figura 1

**CONSEJO INTERTERRITORIAL DEL SISTEMA NACIONAL DE SALUD**  
**CALENDARIO DE VACUNACIONES RECOMENDADO (2004)**  
 Aprobado en Comisión Delegada del Consejo Interterritorial el 11 de Noviembre de 2003

Elaborado a partir del acuerdo del Pleno del Consejo Interterritorial de 13 de enero de 2003 y de las aportaciones de la Comisión de Salud Pública del 8-9 de octubre de 2002, 28 de marzo de 2003 y 6 de noviembre de 2003

VACUNAS	EDAD															
	2 meses	4 meses	6 meses	12 meses	15 meses	18 meses	3 años	4 años	6 años	10 años	11 años	13 años	14 años	16 años		
Poliomielitis	VPI1	VPI2	VPI3			VPI4 <sup>(1)</sup>										
Difteria-Tétanos-Pertussis	DTP1	DTP2	DTP3			DTP4		DTP5 o DT						Td <sup>(2)</sup>		
Haemophilus-influenzae b	Hib1	Hib2	Hib3			Hib4 opcional										
Sarampión Rubéola Parotiditis				TV1 <sup>(3)</sup>			TV2				TV <sup>(4)</sup>					
Hepatitis 'B	HB3 dosis 0, 2 y 6 meses <sup>(5)</sup>									HB3 dosis						
Meningitis Meningocócica C	1	2	3 <sup>(6)</sup>													

<sup>(1)</sup> Se puede contemplar la posibilidad opcional de una quinta dosis que, en caso que se estime necesario, será administrada entre los 4-6 años de edad.  
<sup>(2)</sup> Se aconseja proceder a la revacunación cada 10 años.  
<sup>(3)</sup> En situación de especial riesgo una dosis a los 9 meses o antes.  
<sup>(4)</sup> Niños que no hayan recibido segunda dosis antes de los 6 años.  
<sup>(5)</sup> Pueden considerarse otras pautas: 0, 1 y 6 meses ó 2, 4 y 6 meses, según CC.AA  
<sup>(6)</sup> Para algunas vacunas comercializadas sólo se requieren dos dosis (2, 4 meses)

a propuesta de la Comisión de Salud Pública de este organismo (figura 1).

La Comisión de Salud Pública del CISNS, celebrada el 26 de enero de 2005, ha aprobado, a propuesta de la Ponencia de Programa y Registro de Vacunaciones, la inclusión en el calendario de vacunación infantil de la vacuna de la varicela en una cohorte elegida por cada Comunidad Autónoma entre las edades de 10 y 14 años (ambos inclusive), en aquellas personas que refieran no haber pasado la enfermedad ni haber sido vacunadas con anterioridad. Esta modificación será elevada al Pleno para su aprobación definitiva, teniendo, a partir de esta fecha, vigor en el Calendario de Vacunaciones Recomendado para todas las Comunidades Autónomas.

## CRITERIOS PARA LA INTRODUCCIÓN DE VACUNAS EN EL CALENDARIO DE VACUNACIÓN INFANTIL

Desde el inicio de los programas de vacunación, dirigidos a la población infantil, en 1963 con la vacunación frente a la poliomielitis (VPO), la incorporación progresiva de nuevas vacunas en España ha configurado uno de los calendarios de vacunación más completos de Europa. Las altas coberturas alcanzadas en dicho programa, superiores al 95% en los últimos años, han producido en el año 2003 una reducción superior al 99% en la incidencia de la mayoría de las enfermedades incluidas en el calendario, y del 100% en polio y difteria y la desaparición de la mortalidad por estas enfermedades en los menores de 15 años.

Debemos señalar un aspecto importante en la incorporación de nuevas vacunas y es que, en décadas anteriores, cuando se incorporaba alguna vacuna en nuestro país llevaba muchos años utilizándose en otros países, fundamentalmente en Estados Unidos, por lo que se tenía un buen conocimiento de cuál era su efectividad, la duración de la inmunidad y los posibles problemas de reacciones adversas que pudieran existir. Sin embargo, recientemente se han incorporado vacunas, como la vacuna frente al meningococo C, o está en discusión la incorporación de algunas vacunas de las que se tiene aún insuficiente experiencia de su efectividad o de los efectos sobre el patrón epidemiológico de la enfermedad, especialmente a largo plazo.

Por todo ello, cualquier decisión de incorporar una nueva vacuna o la introducción de modificaciones al programa de vacunación, deberá garantizar el mantenimiento de la cobertura vacunal alcanzada a lo largo de los años y el seguimiento de la evolución y posible modificación de las características epidemiológicas de la enfermedad, y se deberá asegurar que los cambios en el calendario de vacunación están basados en criterios técnicos previamente definidos, de forma que las influencias sociales, mediáticas o políticas puedan ser minimizadas.

Con este objetivo, la Comisión de Salud Pública del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud, tras el trabajo realizado por los miembros de la Ponencia de Programas y Registro de Vacunaciones y la Ponencia de Vigilancia Epidemiológica, aprobó el pasado 28

de octubre un documento que recoge los criterios antes mencionados. Esta misma preocupación ha sido recogida y estudiada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) ante el vertiginoso desarrollo de nuevas vacunas, las mejoras de otras ya existentes y las vacunas combinadas, elaborando documentos que ayuden en la toma de decisión con criterios técnicos y operativos.

Podemos señalar los siguientes criterios que se han de tener en cuenta antes de introducir modificaciones en el programa de vacunación:

### **Definir la prioridad de la enfermedad y su control como problema de salud pública**

Es necesario tener un completo conocimiento de la incidencia y epidemiología de la enfermedad, de la mortalidad y discapacidad que produce en la población y ámbito geográfico en el que se desea implantar la nueva vacuna. Esta información permitirá cuantificar cuál es la carga de la enfermedad, y para ello uno de los métodos que se proponen actualmente se basa en medidas sintéticas que intentan evaluar simultáneamente las consecuencias mortales (mortalidad prematura) y no mortales (tiempo vivido con discapacidad) atribuibles a las distintas enfermedades y factores de riesgo, la suma de las cuales nos estima los Años de Vida Ajustados por Discapacidad (AVAD). La Organización Mundial de la Salud ha publicado estimaciones de los AVAD atribuibles a las distintas causas en todas las regiones del mundo, que permiten realizar comparaciones internacionalmente.

La información necesaria para estimar las medidas anteriores se obtendrán de los sistemas de vigilancia disponibles y de las estadísticas de mortalidad o se diseñarán estudios específicos que permitan obtener la información precisa.

## **Conocer las características de la vacuna**

Las Agencias del Medicamento, tanto española como europea, son las responsables de garantizar la eficacia y seguridad de las vacunas autorizadas. La ficha técnica de cada vacuna recoge toda la información referente a la misma en cuanto a su composición, forma de administración, contraindicaciones, precauciones, interacciones con otras vacunas o medicamentos y reacciones adversas. Así mismo, incluye información sobre estudios de evaluación de la eficacia clínica, inmunogenicidad y duración de la respuesta inmune. <http://www.agemed.es/Index.htm>; <http://www.eudravigilance.org/>.

Pero los estudios de eficacia describen la protección en condiciones ideales, en estudios controlados. Se deberá realizar seguimiento de la experiencia de uso de la vacuna en otros países que podrá aportar estudios de efectividad, los cuales describen la protección en condiciones habituales de uso en la población y que, en general, es menor que la eficacia.

Deberá existir un sistema de fármaco-vigilancia que sea capaz de identificar, notificar e investigar cualquier efecto adverso de una nueva vacuna y especial-

mente si se incorporan vacunas que no han sido probadas previamente en condiciones reales o no han sido administradas en poblaciones de gran tamaño, como es el caso de la vacuna frente a la *Neisseria meningitidis* tipo C, recientemente introducida.

### **Estudiar el impacto de la incorporación de la vacuna en la epidemiología de la enfermedad y en el calendario de vacunación**

El patrón epidemiológico de la enfermedad se modifica tras la incorporación de un programa de vacunación en la población y deben valorarse estas modificaciones antes de la introducción de la vacuna y establecerse los sistemas de vigilancia adecuados que permitan hacer un seguimiento de dichos cambios tras la incorporación de la misma. Así, un efecto esperado tras la inmunización infantil, con diversas vacunas, es el desplazamiento en la edad de la infección, lo que puede llevar a un aumento de la carga de enfermedad si ésta es más grave en adultos que en niños.

Por otra parte, la introducción de una nueva vacuna debe tener en cuenta la interacción con las vacunas incluidas en el calendario vigente, en cuanto a: compatibilidad con las otras vacunas, administración simultánea sin interferir en la respuesta inmunitaria, posible incremento de reacciones adversas o posible rechazo en la administración de vacunas por aumento en el número de inyecciones. Así mismo, se deberá valorar el incremento en la complejidad logística del programa (administración, almacenamiento, transporte, etc.).

## **Estudiar el coste-efectividad de la vacuna**

Los estudios de coste-efectividad son los más utilizados en el ámbito sanitario para medir el impacto de las intervenciones sobre la salud. En ellos se compara los costes y la efectividad de dos o más estrategias de intervención. Para su realización se tendrá en cuenta, por un lado, la incidencia, mortalidad y discapacidad de la enfermedad en la población y los costes sanitarios que ocasiona (consultas médicas, días de hospitalización, medicinas) y, por otro lado, la incidencia esperada tras la vacuna en función de la cobertura de vacunación y la eficacia de la vacuna, así como los costes asociados a la vacuna y la administración de la misma.

## **Otros aspectos que deben tenerse en cuenta**

- Reforzar los sistemas de vigilancia de la enfermedad, vigilancia de reacciones adversas y vigilancia de la cobertura de vacunación, de tal forma que sea posible evaluar el impacto que la vacuna produce en la epidemiología de la enfermedad y los cambios en la dinámica de la infección y, en base a ello, revisar periódicamente las estrategias de vacunación.
- Asegurar el mantenimiento e incluso mejorar la cobertura alcanzada en el programa de vacunación infantil.
- Garantizar el suministro adecuado de la vacuna por parte del fabricante.

- Garantizar que los profesionales sanitarios tengan la información suficiente para conocer las razones por las que se realiza una determinada recomendación.

## BIBLIOGRAFÍA

Centers for Disease Control and Prevention. *Epidemiology & Prevention of Vaccine-Preventable Diseases*. Atkinson W, Hamborsky J, Wolfe S, eds. 8<sup>th</sup> ed. Washington DC: Public Health Foundation; 2004.

Metodología para fundamentar criterios de cara a la potencial modificación de los programas/calendarios de vacunas. Documento de la Ponencia de Programas y Registro de Vacunaciones. Ministerio de Sanidad y Consumo; 2004.

World Health Organization. *Assesing new vaccines for the national immunization programmes. A framework to assist decision makers*. WHO 2000. <http://www.wpro.who.int/pdf/vaccines.pdf>.

Pereira J, Cañón J, Álvarez E, Génova R. La medida de los problemas de salud en el ámbito internacional: los estudios de carga de enfermedad. *Rev. Administraciones Sanitarias* 2001; (19): 441-6.

World Health Organization. *The world health report 2002. Quantifying Selected Major Risks to Health*. <http://www.who.int/whr/2002/chapter4/en/>.

Drumond M, Torrange G, Stoddard G. *Métodos para la evaluación económica de los programas de atención a la salud*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos; 1991.





**VACUNAS  
DEL CALENDARIO  
OFICIAL VIGENTE**

---



# Difteria

---

Dr. Fermín García Rodríguez

*Pediatra. Técnico de la Dirección General de Salud Pública.  
Consejería de Salud. Junta de Andalucía.*

---

## JUSTIFICACIÓN

Es una enfermedad producida por el *Corynebacterium diphtheriae*, que es un bacilo Gram-positivo, inmóvil, no esporulado, resistente a la desecación y a la luz. Es sensible al calor y a los desinfectantes habituales. Su patogenicidad viene derivada fundamentalmente de la elaboración de una exotoxina (muy antigénica), responsable del cuadro clínico. Posee, además de la toxina un antígeno somático (O) y un antígeno K, proteico y termolábil, que desempeña un importante papel en la inmunidad antibacteriana (aporta a la bacteria propiedades antifagocitarias), y que nos permite diferenciar al germen en serotipos.

La difteria se transmite por íntimo contacto con enfermos o portadores a través de secreciones. Sus manifestaciones clínicas varían según la localización anatómica de la enfermedad: difteria nasal, angina diftérica, crup diftérico o difteria cutánea.

Desde la introducción de las vacunas, en 1926 contra la difteria, primero las monovalentes y más tarde en 1940 las combinadas con el toxoide tetánico y con la vacuna antipertussis, 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. Así, en el último estudio de seroprevalencia realizado en España en 1996, se obtuvo una tasa de prevalencia del 96% en los niños menores de 10 años.

En la década de los ochenta se detectaron importantes brotes de difteria en los países de la antigua Unión Soviética, con tasas de incidencia de hasta 10 casos por 100.000 habitantes y con una letalidad de entre el 3 y 5%. Los últimos casos en países miembros de la UE se dieron en Francia en 2002 en una niña china inmigrante, y en Italia, en ese mismo año, en un niño de 14 años. Actualmente, es Letonia el país que mayor incidencia presenta, con 1.288 casos y 96 muertes entre 1993 y 2001.

## CARACTERÍSTICAS GENÉRICAS DE LAS VACUNAS

La vacuna antidiftérica está constituida por toxoi-  
de diftérico, y existen dos formulaciones: infantil y

de adultos. Se administra habitualmente combinada con la de tétanos y tos ferina (vacuna triple bacteriana). Hasta hace pocos años, para la inmunización en los primeros años de vida, sólo se disponía de una vacuna preparada con toxoides tetánico y diftérico y una suspensión de células enteras de *Bordetella pertussis* (DTPe), pero a partir de 1981 aparecieron en Japón las primeras vacunas con componentes acelulares de *Bordetella pertussis* (DTPa), que son las que se utilizan actualmente por su menor capacidad reactiva. Posteriormente han ido apareciendo nuevas vacunas que combinan tanto la DTPe como la DTPa con la vacuna de la polio inactivada (VPI), hepatitis B (VHB) y *Haemophilus influenzae* tipo b (Hib), hecho que sin duda puede facilitar el cumplimiento del calendario vacunal sistemático. Las vacunas «pentavalentes» actualmente empleadas contienen: DTPa, Hib y la VPI. Las «hexavalentes» comercializadas incorporan la VHB.

La vacuna DTPe, al igual que las demás combinaciones con estos tres componentes, es muy inmunógena. Se ha comprobado que la eficacia protectora tras la primovacunación es superior al 95% para difteria.

Para la vacunación del niño mayor de siete años y adultos se dispone de la Td que presenta una dosis de anatoxina diftérica inferior a la dosis utilizada en niños.

La inmunidad tanto natural, por haber pasado la enfermedad, como adquirida por la vacunación desa-

parecen con el tiempo, siendo necesarias dosis de recuerdo.

## INDICACIONES, CONTRAINDICACIONES, PRECAUCIONES Y EFECTOS SECUNDARIOS

### Indicaciones

Todas las combinaciones que aportan el componente de difteria infantil «D» (DTPe, DTPa, pentavalentes, hexavalentes...) se emplean para la inmunización activa sistemática de lactantes y niños hasta los 18 meses de edad frente a la difteria, tétanos y tos ferina. A partir de los 7 años se emplea la difteria de adultos «d» (Td, Tdpa).

### Contraindicaciones y precauciones

1. Deben tenerse en cuenta las contraindicaciones y precauciones generales para todas las vacunas.
2. Además, la vacuna DTPe tiene una serie de contraindicaciones principalmente relacionadas con el componente antipertussis y, por tanto, serán detalladas en el apartado correspondiente.
3. Se necesita considerar la vacunación de manera individualizada cuando exista alguna de las siguientes contraindicaciones relativas:

- Fiebre alta (temperatura rectal o timpánica superior a 40,5° C) tras una dosis previa de la vacuna.
- Crisis de hipotonía/hiporreactividad, irritabilidad o agitación de más de tres horas en los días posteriores a una dosis de la vacuna.
- Convulsiones en los tres días posteriores a una dosis de la vacuna.
- Antecedentes personales de convulsiones.
- Reacciones locales graves.

En principio puede administrarse simultáneamente con cualquier otra vacuna, aunque siempre en jeringas y lugares distintos. Deberá comprobarse previamente la existencia de estudios de inmunogenicidad cuando se desee combinar distintas vacunas.

### **Efectos secundarios**

Las reacciones adversas de las vacunas DTPe suelen ser atribuidas al componente de célula completa de pertussis. Con esta vacunación pueden aparecer efectos secundarios con una frecuencia de hasta el 50%. Entre ellos, se encuentran: reacción febril breve. Reacciones generales: anorexia, vómitos, somnolencia, irritabilidad y malestar general. Reacciones locales como dolor local, eritema, tumefacción y a veces la aparición de un nódulo que desaparece con el tiempo.



Las vacunas DTPa poseen, en comparación con la vacuna de células enteras, muchísima menor reactogenicidad, tanto en intensidad como en frecuencia.

Las complicaciones más graves son poco frecuentes. Entre ellas destacan: fiebre alta, colapso, hipotonía/hiporreactividad o la encefalopatía aguda, cuyo posible y no comprobado riesgo máximo es de 10,5 por millón de vacunaciones. También es muy poco frecuente la reacción anafiláctica, que se presenta dentro de las primeras 48 horas a partir de la administración de la vacuna.

## PRESENTACIONES Y PAUTA DE ADMINISTRACIÓN

En el mercado se encuentra combinada con otros antígenos: (DTPe) (DTPa) (DT) (Td) (DTPaHib) (DTPeHib) (DTPaHB) (DTPeHB) (DTPaHib +VPI) (DTPeHib +HB) (DTPa+ Hib +VPI+HB) (Tdpa)<sup>1</sup>.

Los calendarios de vacunaciones de las diferentes Comunidades Autónomas de España, recogen una vacunación durante el primer año de vida a los 2, 4 y 6 meses, con una dosis de refuerzo durante el segundo año (15 ó 18 meses). También se administrará una quinta dosis de vacuna DT o DTP a los 4 a 6 años y una Td a los 14-16 años, con revacunaciones cada 10 años (esta revacunación está siendo objeto de estudio en nuestro país).

---

<sup>1</sup> D= difteria; T= tétanos; Pe = tos ferina de pared entera; Pa = tos ferina acelular; d = difteria de adultos; Hib = *haemophilus influenzae*; HB = hepatitis B; VPI = polio inactivada de potencia aumentada; pa = tos ferina acelular de adultos.

La vía de administración de esta vacuna, al igual que las otras precipitadas con  $Al(OH)_3$ , debe ser preferentemente intramuscular en el muslo (cara anterolateral del vasto externo) en menores de 18 meses o en deltoides por encima de esa edad. Su aplicación en el músculo glúteo o la administración subcutánea de esta vacuna tiene tendencia a producir reacciones locales y formación de nódulos con más frecuencia. Además, se procurará aplicar el producto bien agitado, para conseguir su homogenización y a temperatura ambiente. Su administración, sobre todo por debajo de  $4\text{ }^{\circ}\text{C}$ , produce mayor número de reacciones locales.

En este apartado hacemos un resumen de las principales características de las vacunas que contienen el componente diftérico. Para un mayor conocimiento se deben consultar las fichas técnicas de los preparados comerciales y la disponibilidad real de ellos.

Los preparados comerciales infantiles disponibles actualmente en nuestro país, que incorporan la *Bor-*

	Por dosis
Anatoxina diftérica	25 Lf
Anatoxina tetánica	10 Lf
<i>Bordetella pertussis</i>	$15 \times 10^9$ (4 UI) (inactivadas por formol)
Hidróxido de aluminio	1,25 mg de Al (máximo)
Tiomersal	0,01%
ClNa 0,95 o agua	csp 0,5 ml

Lf: unidad de flocculación.

**Tabla 2. Composición de la vacuna tipo infantil (DT)**

Por dosis	
Anatoxina diftérica	25 Lf
Anatoxina tetánica	10 Lf
Hidróxido de aluminio	1,25 mg de Al (máximo)
Tiomersal	0,01%

Lf: unidad de floculación.

**Tabla 3. Composición de la vacuna tipo adulto (Td)**

Por dosis	
Anatoxina diftérica	De 2 Lf a 2,5 Lf
Anatoxina tetánica	De 5 a 10 Lf
Hidróxido de aluminio	1,25 mg de Al
Tiomersal o timerfonato sódico	

Lf: unidad de floculación.

*detella Pertussis* acelular (DTPa, DTPa-Hib, DTPa-HB, DTPa-VPI-Hib, DTPa-VPI-Hib-HB) poseen de 25 a 30 Lf de anatoxina diftérica. El preparado dTpa para adolescentes y adultos contiene 2,5 Lf de anatoxina diftérica

## OTROS ASPECTOS DE SALUD PÚBLICA

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 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 tanto a los 6 y 14 años de edad como de forma periódica (cada 10 años) durante la edad adulta.

Cuando exista una sospecha de difteria debe ser declarada urgentemente a la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica, a través de las unidades autonómicas existentes al efecto.

En los contactos directos de un caso se debe emplear la antitoxina diftérica y antibioterapia.

## BIBLIOGRAFÍA

Aristegui J, editor. Vacunaciones en el niño. De la teoría a la práctica. Bilbao: Ciclo Editorial SL; 2004.

Curso de Actualización en vacunas de la AEP 2004. Disponible en [http://www.aeped.es/vacunas/pav/modulo2/Index\\_Modulo2.htm](http://www.aeped.es/vacunas/pav/modulo2/Index_Modulo2.htm).

Ministerio de Sanidad y Consumo. Encuesta seroepidemiológica. España 1996.

Kelly C, Efstratiou A, on behalf of DIPNET. Eurosurveillance Monthly 2003; 8: 189-195. Seventh International Meeting of the European laboratory Working Group on Diphtheria-Vienna, June 2002.

Plotkin SA, Orenstein WA: Vaccines. 3.<sup>a</sup> ed. Philadelphia: WB Saunders; 1999.



# Tétanos

---

Dr. Joan Batalla i Clavell

*Jefe de Servicio de Medicina Preventiva.*

*Dirección General de Salud Pública. Generalitat de Catalunya*

---

## JUSTIFICACIÓN

El tétanos es una enfermedad de origen telúrico (es decir, su reservorio principal es el suelo). Esta circunstancia nos indica, a diferencia de las otras vacunas del calendario, que esta enfermedad no es erradicable y, por tanto, acompañará al hombre de forma perpetua.

En vista de que el tétanos no puede compartir los mismos objetivos que las enfermedades erradicables, la actividad preventiva debe limitarse a proteger a las personas vacunándolas de forma individual.

Actualmente la incidencia de casos de tétanos en España es baja. Entre 1983 y 2003 las tasas variaron de 0,24 a 0,05 casos por 100.000 habitantes, lo que representa, en números absolutos, 90 y 25 casos, respectivamente. Prácticamente todos estos casos ocurren en adultos no vacunados o vacunados de forma incorrecta. A pesar del bajo número de casos que se registran, su importancia en salud pública radica en dos hechos fundamentales:

En primer lugar, la gravedad de su cuadro clínico. Se trata de una enfermedad con una letalidad impor-

tante que requiere un tratamiento hospitalario muy largo. Además, los que sobreviven, pueden quedar con secuelas importantes.

En segundo lugar, las cohortes de población de mayor edad tienen tasas de cobertura vacunal bajas y, en consecuencia, son susceptibles de padecer la enfermedad.

Por estos motivos es prioritario mantener la correcta vacunación en los niños e incrementar las coberturas vacunales en la población adulta. Además, el hecho ya comentado de que se trata de una enfermedad que no es erradicable y cuya vacunación requiere recordos cada 10 años, implica la necesidad de obtener, de esta vacuna, una óptima aceptación poblacional.

## CARACTERÍSTICAS GENÉRICAS DE LAS VACUNAS

Se trata de un toxoide obtenido de la toxina tetánica, altamente inmunógeno y que genera anticuerpos que neutralizan la acción de esta toxina, que es la responsable del cuadro clínico de esta enfermedad. En la actualidad esta vacuna se presenta en el mercado sola o combinada con otros antígenos como el diftérico, pertúsico, hepatítico B, poliomiélico o el *haemophilus influenzae*. La vacuna del tétanos goza de grandes virtudes, y ello lo avala el hecho de que se esté utilizando desde su introducción en 1925 sin apenas variación.

Entre las cualidades de esta vacuna destaca, en primer lugar, su eficacia. Después de una serie primaria de

vacunación (3 dosis), prácticamente el 100% de los vacunados adquieren títulos de anticuerpos protectores.

Es la más inmunógena de las vacunas. Títulos muy bajos de anticuerpos son suficientes para conferir inmunidad. Tradicionalmente se ha considerado como protectora una concentración en sangre de 0,01 UI/mL de antitoxina tetánica, medida por ensayo de neutralización en animales. Sin embargo, actualmente, la determinación de anticuerpos se realiza habitualmente mediante técnicas de ELISA. El nivel que se considera protector mediante estas técnicas es más elevado que el anterior, aceptándose valores entre 0,1 y 0,15 UI/mL. La respuesta que se obtiene tras la vacunación, pese a que tiende a disminuir con la edad, es muy alta. La inmunidad que confiere esta vacunación es muy duradera.

## INDICACIONES, CONTRAINDICACIONES, PRECAUCIONES Y EFECTOS SECUNDARIOS

### Indicaciones

Inmunización activa contra el tétanos y otros antígenos que se combinan en esta vacuna.

### Contraindicaciones y precauciones

Padecer una enfermedad aguda moderada o grave. Hipersensibilidad a algún componente de la vacuna. Haber presentado un trastorno neurológico tras la administración de una dosis previa. Fiebre alta.



## Efectos secundarios y reacciones adversas

Los más frecuentes son de tipo local: dolor, enrojecimiento e inflamación en el punto de inyección, que suelen aparecer en las primeras 48 horas de la vacunación y curan sin dificultad en menos de 10 días. En los adultos ya vacunados, con mayor frecuencia que los niños, se puede producir una reacción local mediada por inmunocomplejos, denominada reacción de Arthus. Las reacciones de tipo general, como fiebre o cefalea, tienen una menor incidencia. La aparición de trastornos neurológicos, neuritis braquial, síndrome de Guillain Barre o de reacción anafiláctica, son excepcionales.

## PRESENTACIONES Y PAUTA DE ADMINISTRACIÓN

En el mercado se encuentra sola (T) o combinada con otros antígenos: (DTPw) (DTPa) (DT) (Td) (DTPa HIB) (DTPwHIB) (DTPaHB) (DTPwHB) (DTPaHIB+PI) (DTPw-HIB+HB) (DTPa+HIB+PI+HB) (Tdpa)<sup>1</sup>.

La pauta de administración consiste en una primovacunación (3 dosis separadas por intervalos de dos meses), una dosis de refuerzo a los 18 meses, un recuerdo entre los 4 y 6 años y otro recuerdo a los 14-16 años, al finalizar el calendario vacunal infantil. A partir de este momento, se administrará una dosis de recuerdo cada 10 años.

---

<sup>1</sup> D = difteria; T= tétanos; Pw = tos ferina de pared entera; Pa = tos ferina acelular; d = difteria de adultos; HIB = *haemophilus influenzae*; HB = hepatitis B; PI = polio Salk; pa = tos ferina acelular de adultos.

La vía de administración de esta vacuna, al igual que las otras precipitadas con Al(OH)<sub>3</sub>, debe ser preferentemente por vía intramuscular en el deltoides o en el muslo (cara anterolateral del vasto externo). Su aplicación en el músculo glúteo o la administración subcutánea de esta vacuna tiene tendencia a producir reacciones locales y formación de nódulos con más frecuencia. Además, se procurará aplicar el producto bien agitado, para conseguir su homogenización y a temperatura ambiente. Su administración, sobre todo por debajo de 4 °C, produce mayor número de reacciones locales.

Una correcta manipulación de esta vacuna la convierte en un producto muy bien tolerado por la población. Por ello, un objetivo que deben perseguir los programas de vacunación antitetánica es que su reactogenicidad sea mínima. Esto se consigue básicamente siguiendo cuatro requisitos:

1. Una correcta vía de administración de la vacuna.
2. No aplicarla fría.
3. No aplicar la vacuna a individuos con un título alto de anticuerpos antitetánicos, a fin de evitar la aparición de reacciones mediadas por inmunocomplejos, principalmente la reacción de Arthus. Dado que en la práctica es imposible determinar el título de anticuerpos a todos los individuos, es conveniente respetar los intervalos entre las dosis de recuerdo y no reiniciar

pautas vacunales nuevas en individuos que no han finalizado su primovacunación.

4. Anotar siempre en el carné vacunal del paciente y en el registro vacunal del centro las dosis de vacuna administradas. Aunque esta actividad es básica en todas las vacunas, en ésta, tiene un especial interés, ya que el individuo debe revacunarse durante toda su vida contemplando intervalos entre estas dosis muy amplios (10 años). Además, en casos de accidentes esta información permite al profesional sanitario peritar una profilaxis postexposición adecuada y evitar la administración de gammaglobulina antitetánica e inducir hiperestimulaciones innecesarias.

En caso de heridas, principalmente en población vacunada incorrectamente o no vacunada, hecho muy poco frecuente en la población infantil y juvenil en nuestro país, se recomienda la siguiente profilaxis postexposición:

#### Profilaxis postexposición antitetánica

Antecedentes vacunales	Herida pequeña limpia		Otras heridas	
	Td o T	IGT	Td o T	IGT
Desconocidos, no vacunación o vacunación incompleta	Sí <sup>a</sup>	No	Sí <sup>a</sup>	Sí
Vacunación correcta	No <sup>b</sup>	No	No <sup>c</sup>	No

**a:** comenzar o completar la vacunación. **b:** sí, si hace más de diez años de la última dosis. **c:** sí, si hace más de cinco años de la última dosis. **Td:** vacuna antitetánica y antidiftérica para adultos. **T:** vacuna antitetánica. **IGT:** Inmunoglobulina antitetánica.

## OTROS ASPECTOS DE SALUD PÚBLICA

El hecho de que el tétanos sea una enfermedad que no se transmite de persona a persona, hace que se trate de un problema que no puede ser erradicado. En consecuencia, tras la aplicación de esta vacuna, se produce sólo un beneficio individual. Al tratarse de una vacuna muy eficaz, ya que prácticamente el 100% de los vacunados desarrollan anticuerpos protectores, la vacunación se presenta como una medida preventiva de primer orden. En los países industrializados, como el nuestro, las cohortes no vacunadas corresponden a las de más edad y en ellas inciden con más frecuencia los casos de enfermedad. Sin embargo, en los últimos años, la vacunación del adulto ha prosperado mucho, habiéndose mejorado las coberturas vacunales de forma significativa. Con la vacunación sistemática infantil y con las altas coberturas vacunales que se obtienen en estas edades, se está colaborando, por un efecto cohorte, a que en años futuros no haya casos de esta enfermedad.

## BIBLIOGRAFÍA

Plotkin SA, Orenstein WA. Vaccines. 3.<sup>a</sup> ed. Philadelphia: WB Saunders; 1999.

CDC. Diphtheria, Tetanus, and Pertussis: Recommendations for Vaccine Use and Other Preventive Measures Recommendations of the Immunization Practices Advisory Committee (ACIP). MMWR 1991; 40 (RR10): 1-28.

Pachón I, Amela C, De Ory F, León P, Alonso M. Encuesta nacional de seroprevalencia de enfermedades inmunoprevenibles. Año 1996. Bol Epidemiol Semanal 1998; 6: 93-100.

Vidal J. Quaderns de Salut Pública. 10. Guia per a la prevenció i control del tètanus. Generalitat de Catalunya. Departament de Sanitat i Seguretat Social. Barcelona: Editorial Doyma Libros, S.A.; 1994.

# Tos ferina

---

Dr. Joan Batalla i Clavell

*Jefe de Servicio de Medicina Preventiva.*

*Dirección General de Salud Pública. Generalitat de Catalunya*

---

## JUSTIFICACIÓN

Se trata de una enfermedad infecciosa y transmisible causada por una bacteria (*Bordetella pertussis*) que se ubica en las células ciliadas epiteliales del aparato respiratorio, donde se multiplica y libera toxinas que son las responsables de muchos síntomas de esta enfermedad. Esta infección se transmite por contacto directo a través de gotas y secreciones respiratorias de los enfermos.

Clásicamente era una enfermedad infantil que afectaba la primera década de la vida, si bien su tendencia era concentrar el mayor número de casos en el primer lustro. Después de padecer la enfermedad, el paciente quedaba inmunizado de forma natural por un período no superior a los 10-12 años. En medio de este escenario, la tos ferina tenía su máxima incidencia en los primeros años de vida, durante la lactancia y la infancia. En la segunda mitad de los años cuarenta se empezó a introducir la vacuna de células enteras en muchos calendarios de vacunación infantiles, porque en estas edades la tos ferina cursa con más agresividad clínica y tiene un peor pronóstico. En la población menor de

6 meses, cursa con un mayor número de crisis de apnea, de complicaciones respiratorias y neurológicas y tiene una mayor letalidad. Esta vacuna era muy reactógena, aconsejándose no administrarla después de los 2 años de edad. Este hecho provocaba que en la adolescencia, la inmunidad fuese muy pobre o inexistente apareciendo a partir de estas edades casos de tos ferina.

En 1991, la FDA autorizó la primera vacuna acelular para su administración en niños. Ésta se puede administrar desde la lactancia hasta los 7 años, con una pauta de cinco dosis en el calendario vacunal.

## CARACTERÍSTICAS DE LA VACUNA

Hasta fechas recientes se ha utilizado sistemáticamente, las vacunas de células enteras o de pared completa (Pw), por ser la única que estaba disponible. Se trataba de una vacuna compuesta por suspensiones de *B. pertussis* e inactivada con calor, formaldehído o glutaraldehído y particulada con hidróxido o fostato de aluminio. En la actualidad esta vacuna está todavía comercializada en España, pero su uso es y estará cada vez más limitado porque la aparición de las vacunas acelulares (Pa), constituidas con varios componentes vacunales [toxina tosferinosa (TP), hemaglutinina filamentosa (HAF), pertactina (PER), etc.], con mucha menor reactogenicidad, están desplazando a ésta casi de forma total.

En la actualidad se utilizan las vacunas acelulares, que pueden ser monocomponentes, bicomponentes, tri-

componentes o multicomponentes, según contengan toxina pertúsica, hemaglutinina filamentosa, pertactina y una o más proteínas de las fimbrias.

Estas vacunas acelulares tienen una inmunogenicidad similar a la de las vacunas de pared completa (entre un 70 y un 90% de eficacia). Tienen la ventaja de ser menos reactógenas y mejor toleradas que la de pared entera; sin embargo, cuando existe una contraindicación para esta vacuna, es común para los dos tipos.

## INDICACIONES, CONTRAINDICACIONES, PRECAUCIONES Y EFECTOS SECUNDARIOS

### Indicaciones

Inmunización activa y sistemática de los lactantes y niños a partir de los dos meses de edad contra la tos ferina.

### Contraindicaciones y precauciones

Esta vacuna está contraindicada si el paciente está en el curso de una enfermedad grave o moderadamente grave, en fase aguda, con o sin fiebre; si existe hipersensibilidad a uno o varios componentes de la vacuna; si el paciente sufre algún trastorno neurológico evolutivo o si presenta un cuadro de encefalopatía aguda dentro de los siete días siguientes a la administración de una dosis de la vacuna.

Deberán ser vacunados con precaución los niños que durante los dos días posteriores a la vacunación



presenten fiebre superior a 40,5 °C, los que hayan padecido un episodio de hipotonía y los que irrumpen con llanto persistente o inconsolable de tres horas o más de duración. También se tendrá una atención especial con los que hayan presentado una convulsión, acompañada o no de fiebre, en los 3 días siguientes a la vacunación. En estos casos, se debería valorar de forma individual los riesgos y beneficios de continuar la vacunación.

## PRESENTACIONES Y PAUTA DE ADMINISTRACIÓN (VÍA Y DOSIS)

Estas vacunas se presentan en España en forma combinada con los toxoides diftérico y tetánico (DTPa). También se presenta en forma de vacuna tetravalente, combinándose con las vacunas *antiaemophilus influenzae* tipo b (Hib) o la vacuna frente a la hepatitis B (HB), (DTPaHib, DTPa HB). En forma de vacunas pentavalentes añadiéndose la vacuna de la polio (VPI), (DTPa Hib VPI) y también en forma hexavalente (DTPa Hib HB VPI).

En la pauta de administración se distinguen tres partes: primovacunación, refuerzo y dosis de recuerdo a los 2-4-6 meses, 18 meses y 4-6 años, respectivamente.

Esta vacuna se administra por vía intramuscular en la parte superior del brazo (músculo deltoides) y también en la parte anterolateral de la pierna (músculo vasto externo del cuádriceps. Como en las demás vacunas, no se recomienda su administración en la

región glútea por el riesgo que comporta lesionar el nervio ciático.

## OTROS ASPECTOS DE SALUD PÚBLICA

La importancia que tiene la tos ferina en salud pública es derivada de su gravedad y de la existencia de cursar con complicaciones y secuelas durante la infancia.

La tos ferina es una enfermedad muy contagiosa y que al padecerla deja una inmunidad limitada. En la era prevacunal, esta enfermedad, incidía en los 10 primeros años de vida. El gran número de bacterias circulantes, provocaba muchos contagios y consecuentemente refuerzos y recuerdos inmunitarios. Muy probablemente el grado inmunitario que existía en la población adulta como consecuencia de estos múltiples contactos, era superior al actual. En este período, sólo el 20% de los casos de tos ferina incidían en los niños menores de un año.

Cuando se inició la vacunación sistemática en la población española, esta vacuna se administraba durante el primer año de vida, combinada junto con la del tétanos y difteria, y dejaba, como ocurre con todas las vacunaciones, a las cohortes vacunadas con un grado de protección inmunitaria inferior al que se obtiene con la infección natural. La vacunación masiva en la población supuso una disminución de la circulación de *Bordetella* en la población y la consecuente aparición de importantes bolsas de susceptibles en los adultos. A

partir de este momento el número de casos de tos ferina empezó a incrementarse en los menores de un año. A principio de la década de los noventa la tos ferina incidía en más de un 40% en este grupo poblacional.

Recientemente ha aparecido una vacuna contra la tos ferina para adultos (Pa) que se comercializa combinada con la difteria de adultos y la tetánica (Tdpa). Su indicación es a partir de los 14-16 años en forma de dosis de recuerdo cada 10 años. Con esta nueva vacuna se espera la aparición de anticuerpos en la población adulta, y consecuentemente una disminución de casos de tos ferina tanto en esta población como en las cohortes menores de un año.

## BIBLIOGRAFÍA

Plotkin SA, Orenstein WA. Vaccines. 3.ª ed. Philadelphia: WB Saunders; 1999.

CDC. Pertussis-United States, 1997-2000. MMWR 2002; 51 (n.º 4).

CDC. Pertussis Vaccination. Use of Acellular Pertussis Vaccines Among Infants and Young Children: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). MMWR 1997; 46 (N.º RR-7).

American Academy of Pediatrics. Report of the National Multicenter acellular pertussis trial. Pediatrics 1995; 86 (Supl): 547-603.

Baxter DN. Pertussis immunization of children with histories of neurological problems. BMJ 1994; 309: 1619.

Mortimer Jr EA. Pertussis and pertussis vaccines: 15 years of change. Sem Pediatr Infect Dis 1991; 2: 82-90.

# Poliomielitis

---

Dra. Isabel Pachón del Amo

*Jefa de Servicio de Enfermedades Transmisibles. Dirección General de Salud Pública. Ministerio de Sanidad y Consumo*

---

## JUSTIFICACIÓN

La poliomiélitis (polio) es una enfermedad infecciosa causada por los poliovirus 1, 2 y 3, con manifestaciones clínicas que pueden variar desde una enfermedad asintomática en el 90-95% de los casos, hasta una parálisis flácida e irreversible, entre el 0,1-1% de las infecciones, e incluso la muerte.

Hasta los años 1950, la polio afectaba a miles de niños cada año en países industrializados. Tras la introducción de vacunas muy efectivas, al final de los años 1950 la vacuna de polio inactivada (VPI) y al principio de los años 1960 la vacuna de polio atenuada (VPO), la enfermedad fue controlada y prácticamente eliminada como problema de salud pública en los países industrializados.

En España, la vacuna de Salk inactivada, VPI, se utilizó entre los años 1959 y 1963 con una baja y desigual cobertura de vacunación; se logra un beneficio individual pero no repercute en una disminución de la incidencia de enfermedad en la población. A partir de 1963 se inicia el uso de VPO en forma de campañas masivas de vacunación, logrando una dis-

minución de la incidencia de la enfermedad superior al 95%, y en 1988 se detectó el último poliovirus salvaje autóctono.

El proceso de erradicación de la polio en el mundo aprobado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 1988, ha logrado la interrupción de la transmisión del poliovirus salvaje en tres de sus regiones, una de ellas la Región Europea y se ha marcado el año 2005 como objetivo para alcanzar la erradicación mundial.

Así, en los últimos años estamos asistiendo a un creciente interés en el uso de la vacuna inactivada, debido fundamentalmente a los logros alcanzados en el proceso de erradicación mundial de la poliomiélitis, con una progresiva desaparición del poliovirus salvaje y de la poliomiélitis como enfermedad epidémica y, sin embargo, la aparición de casos de parálisis, tanto esporádica como en forma de brotes, causados por la administración de la propia vacuna VPO o por la circulación de los poliovirus derivados de la vacuna.

Ante el objetivo de evitar el riesgo, aunque mínimo existente, de la posibilidad de casos de polio tras la vacunación de VPO, en enero de 2003 el Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud (CISNS) aprobó el cambio de la vacuna de polio VPO por la VPI, y el 11 de noviembre de 2003 la Comisión Delegada del CISNS incluyó la vacuna VPI en el calendario de vacunación infantil.

## CARACTERÍSTICAS DE LA VACUNA

La vacuna inactivada VPI es una mezcla de tres cepas de poliovirus obtenidos de sobrenadantes de cultivos celulares adecuados: tipo 1 (cepa Mahoney), tipo 2 (cepa MEF1) y tipo 3 (cepa Saukett), inactivados con formaldehído. Cada dosis inmunizante de vacuna trivalente contiene concentraciones de 40 unidades D para el tipo 1, 8 unidades D para el tipo 2 y 32 unidades D para el tipo 3. Contiene trazas de neomicina, estreptomina y polimixina B.

La mayoría de los estudios de eficacia de la vacuna VPI son básicamente de respuesta inmunológica frente a los tres tipos de poliovirus en función de las dosis que se administren y el intervalo entre las dosis. Tras la administración de dos dosis de VPI, el 90-100% de los niños desarrollan anticuerpos a los tres tipos de poliovirus, y el 99-100% desarrollan anticuerpos después de tres dosis.

La persistencia de anticuerpos a largo plazo en personas vacunadas con VPI se ha demostrado en diversos estudios. En Suecia, personas que habían recibido cuatro dosis de VPI, mantenían anticuerpos en más del 90%, después de 25 años de recibir la cuarta dosis. Por otra parte, varios países de la Unión Europea (Finlandia, Holanda, Suecia e Islandia), que siempre han vacunado de forma exclusiva con VPI, han conseguido eliminar la enfermedad.

Existen estudios sobre seguridad e inmunogenicidad de la administración conjunta de vacuna VPI con

otras vacunas del programa de vacunación infantil, bien de forma separada o combinada, que demuestran que no hay diferencias en la respuesta de anticuerpos frente a los tres tipos de poliovirus.

## INDICACIONES, CONTRAINDICACIONES, PRECAUCIONES Y EFECTOS SECUNDARIOS

La vacuna VPI está indicada en niños como inmunización activa para la prevención de la poliomielitis. Es la vacuna de elección en individuos inmunocomprometidos (incluidos personas infectadas por el virus VIH) de todas las edades y en los contactos familiares de dichos individuos.

Deben tenerse en cuenta las siguientes precauciones y contraindicaciones:

- Reacciones alérgicas severas a dosis anteriores de VPI o a la administración de estreptomicina, polimixina B o neomicina.
- El embarazo no es una contraindicación para la vacuna; sin embargo, sólo se administrará en caso de que el riesgo de exposición sea muy elevado.

Cuando la VPI se usa como vacuna separada, se pueden observar las siguientes reacciones adversas locales: eritema (0,5%-1%), induración (3%-11%), y tumefacción (14%-29%). Es poco frecuente la aparición de fiebre mayor de 38 °C. No se han observado reacciones adversas graves tras la administración de

VPI. Si la VPI está combinada o se administra con otras vacunas, las reacciones adversas son debidas a las otras vacunas administradas simultáneamente con la VPI o a otras vacunas/antígenos contenidos en la vacuna combinada.

## PRESENTACIONES Y PAUTA DE ADMINISTRACIÓN (VÍA Y DOSIS)

La vacuna VPI se presenta como suspensión inyectable en ampollas de 1 ml. La vacuna VPI puede presentarse como vacuna separada o combinada con otras vacunas, en forma de vacunas tetravalentes (DTP-VPI), pentavalentes (DTP-IPV/Hib o DTPa-IPV/Hib) o vacunas hexavalentes (DTPa-IPV-HB/Hib). El uso de estas vacunas combinadas aporta una gran ventaja en la administración de las vacunas incluidas en el calendario infantil, disminuyendo el número de inyecciones necesarias para cumplimentar dicho calendario. En el momento actual no se aconseja la administración de vacunas hexavalentes, como medida de precaución, debido a reacciones adversas graves ocurridas en algunos países de Europa hasta que la Agencia Europea del Medicamento (EMA) y la Agencia Española del Medicamento y Productos Sanitarios (AEMyPS) no presenten los estudios que se están realizando para esclarecer estas reacciones y siempre que se pueda descartar su relación causal.

La vacuna VPI se administra subcutáneamente. La pauta de administración recomendada es de tres dosis separadas 8 semanas, a los 2-4 y 6 meses y una



cuarta dosis de recuerdo entre los 15 y los 18 meses de edad.

## OTROS ASPECTOS DE SALUD PÚBLICA

Un aspecto importante desde el punto de vista de salud pública es la capacidad de generar inmunidad de grupo o colectiva de la vacuna VPI, que implica la extensión de la protección conferida por los programas de vacunación mas allá de los sujetos vacunados. Esta inmunidad de grupo es consecuencia de los efectos de la vacuna sobre la excreción de poliovirus, por vía oral y fecal. En estudios realizados durante las campañas de vacunación con vacuna inactivada, se observó que en los vacunados en contacto con casos de poliomiелitis, se encontraban virus en orofaringe con una menor frecuencia que en individuos no vacunados. Así mismo, se ha comprobado que la vacuna VPI reduce la excreción del virus por la vía fecal-oral, generando una reducción en el título del virus y el tiempo de excreción en el caso de que el virus se hubiera implantado en el intestino.

La evidencia de la inmunidad de grupo se pone de manifiesto al observar una reducción en el número de casos observados, mayor de lo que cabría esperar en función del porcentaje de vacunación alcanzado en países que han utilizado de forma exclusiva VPI. Así mismo, en dos brotes de poliomiелitis ocurridos en Holanda en 1978, en grupos de religiosos opuestos a la vacunación, los casos quedaron circunscritos a estos grupos sin extenderse al resto de la población.

Por último, una ventaja importante de la vacuna inactivada sobre la atenuada es la ausencia de casos de poliomiелitis parálitica asociada a la vacuna, reacción adversa rara que puede presentarse tras la administración de la vacuna VPO debido a la mutación o reversión de los virus vacunales.

## BIBLIOGRAFÍA

Plotkin SA, Orenstein WA, eds. Vaccines (4.<sup>a</sup> ed). Philadelphia: Saunders Company; 2004.

Organización Mundial de la Salud. Erradicación de la poliomiелitis. <http://www.polioeradication.org/>

Introduction of inactivated poliovirus vaccine into oral poliovirus vaccine-using countries. WHO position paper. Wkly Epidemiol Rec 2003; 78: 241-250. <http://www.who.int/vaccines-documents/PP-WER/wer7828.pdf>

Guía de vacunación de adultos. Documento de la Ponencia de Programas y Registro de Vacunaciones. Ministerio de Sanidad y Consumo; 2004.



# Sarampión

---

Dr. Amós García Rojas

*Jefe de Sección de Promoción de la Salud.  
Dirección General de Salud Pública.  
Servicio Canario de Salud.*

---

## JUSTIFICACIÓN

El sarampión es una enfermedad aguda de origen vírico muy contagiosa, que presenta síntomas prodrómicos de fiebre, conjuntivitis, coriza, bronquitis y manchas de Koplik en la mucosa bucal. Entre el 3.<sup>er</sup> y 7.<sup>o</sup> día de la enfermedad aparece una erupción característica que comenzando por la cara se va generalizando, hasta durar aproximadamente de 4 a 7 días. Como consecuencia de una superinfección bacteriana o replicación vírica puede dar lugar a complicaciones, principalmente del tipo de otitis media, neumonías y encefalitis. El virus del sarampión pertenece a la familia de los Paramyxovirus, género Morbilivirus. Es rápidamente inactivado por el calor, la luz, un pH ácido, el éter y la tripsina, es destruido en el estómago y tiene una corta supervivencia (menor de 2 horas) en el aire, o en objetos y superficies contaminadas.

El reservorio es el ser humano enfermo, y no se ha demostrado el estado de portador asintomático. El mecanismo de transmisión es fundamentalmente de persona a persona por diseminación de gotitas de

Pflüge. La transmisión aérea en forma de aerosoles ha sido descrita en lugares cerrados durante 2 horas después de que una persona infectada haya estado en la zona (p. ej. consultas pediátricas).

El período de incubación varía de 7 a 18 días desde la exposición al comienzo de la fiebre, generalmente pasan 14 días hasta que aparece el exantema. La transmisibilidad dura desde el inicio del período de incubación hasta cuatro días después del comienzo de aquél. Los enfermos inmunodeprimidos pueden estar eliminando virus hasta varias semanas después.

En la época prevacunal tenía carácter endémico y describía un componente cíclico bianual típico, era habitual en la niñez y presentaba unas tasas medias que oscilaban entre los 400 y 450 casos por 100.000 habitantes. Con la administración sistemática de la vacuna, y tras un último pico epidémico en el año 1986, se va verificando un progresivo descenso en la incidencia, hasta llegar a las cifras actuales que son un 95% inferior a las de la época prevacunal. En zonas templadas como la nuestra, la enfermedad se verifica principalmente al final del invierno y en primavera. La susceptibilidad es general para todas las personas que no han padecido la enfermedad o que no han sido inmunizadas.

El sarampión continúa siendo una importante causa de morbilidad y mortalidad en todo el mundo, especialmente en la región de África y en la del Sudeste Asiático.

En 1996, y en el transcurso de una reunión internacional promovida por la OMS<sup>1</sup>, la OPS<sup>2</sup> y el CDC<sup>3</sup>, se concluyó que con las vacunas existentes, la erradicación del sarampión era posible y se recomendó un objetivo de erradicación global de esta enfermedad para el período 2005-2010.

Así, la Oficina Regional para Europa de la OMS aprobó en 1998 un plan estratégico de eliminación del sarampión. Por otro lado, la OMS ha estimado cuál debería ser la proporción de susceptibles recomendada para alcanzar y mantener la interrupción de la transmisión del virus del sarampión. Dicha proporción no debía superar, en cada grupo de edad, el 15% en niños de 1-4 años, el 10% en niños de 5-9 años, el 5% en niños de 10-14 años y el 5% en cada cohorte de adultos por encima de esta edad.

Para alcanzar los objetivos específicos y generales propuestos, la OMS organizó una reunión en Andorra, del 24 al 27 de noviembre de 1999, para algunos países del este y sur de Europa. Al final de la misma se recomendó a esos países elaborar un Plan Nacional para el año 2000 siguiendo las líneas del Plan de Acción de la Región Europea.

### CARACTERÍSTICAS DE LAS VACUNAS

La vacuna frente al sarampión se instauró en España en el año 1978 en forma monovalente (cepa

---

<sup>1</sup> Organización Mundial de la Salud.

<sup>2</sup> Organización Panamericana de la Salud

<sup>3</sup> Centros para el Control de Enfermedades. Atlanta. EE.UU.

Schwartz), introduciéndose en el Calendario Vacunal a los 9 meses de edad.

Sin embargo, la aceptación de esta vacuna, tanto por los pediatras como por la población general, fue muy escasa. Es a partir de la década de los ochenta, con la aparición de la Triple Vírica (sarampión-rubéola-parotiditis) cuando se empieza a generalizar la vacunación frente a esta enfermedad. En 1981, el Calendario Vacunal incluyó la administración de una dosis de Triple Vírica a los 15 meses de edad. Posteriormente, varias Comunidades Autónomas fueron incorporando una segunda a los 11 años, hasta que el Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud modificó el Calendario Vacunal incorporando esta segunda dosis a una horquilla de edad comprendida entre los 11 y 13 años. Ésta sustituía a la vacuna que frente a la rubéola se ponía desde 1979 sólo a las niñas. Más tarde, después de analizar los resultados de la Encuesta Seroepidemiológica Nacional, el Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud tomó el acuerdo en 1999 de adelantar la administración de la segunda dosis de Triple Vírica, a una horquilla de edad que oscilara entre los 3 y los 6 años, manteniéndose la de los 11 hasta que la cohorte de niños/as que recibieron la segunda dosis en aquellas edades, cumplieran dicha edad.

## TIPOS DE VACUNAS ANTISARAMPIÓN

- a) Vacunas atenuadas: la primera vacuna antisarampión se obtuvo a partir de la cepa Edmonston; otras cepas posteriores y atenuadas de ésta fueron la Schwarz y la Moraten.

- b) Vacunas inactivadas: en Estados Unidos se estuvo usando una vacuna inactivada desde 1963 a 1967. Ésta tenía muy pocos efectos secundarios; sin embargo, producía una respuesta inmunitaria más baja que la causada por las vacunas atenuadas, por lo que se dejó de recomendar.
- c) Vacunas combinadas: hoy se emplea un producto atenuado que combina las vacunas frente al sarampión, la rubéola y la parotiditis, conocido con el nombre de vacuna Triple Vírica o Sarupa.

## INDICACIONES, CONTRAINDICACIONES, PRECAUCIONES, EFECTOS SECUNDARIOS

Inmunización universal salvo contraindicaciones personales: la mayoría de los estudios indican que los niños/as vacunados a los 15 meses de edad o mayores, desarrollan protección con una sola dosis, en el 95% de los casos. La necesidad de una segunda viene determinada por los posibles fallos vacunales primarios, y por recuperar aquellos niños/as que no se vacunaron a los 15 meses. Si por circunstancias epidemiológicas la vacuna se administra antes de los 12 meses de edad, las tasas de seroconversión suelen ser menores, previsiblemente por la persistencia de los anticuerpos maternos. En estos casos hay que revacunar a los 15 meses.

A pesar de que en España podemos considerar la inmunidad de la población adulta como muy elevada, todavía quedan bolsas de susceptibles localizadas preferentemente en adolescentes y adultos jóvenes, por



lo que sería razonable inmunizar frente al sarampión a estos sectores poblacionales con una pauta de dos dosis de Triple Vírica separadas entre sí como mínimo un mes, siempre y cuando no exista constancia de que hayan pasado la enfermedad o hayan sido vacunados previamente. Especial consideración merecen los inmigrantes, ya que las políticas vacunales frente al sarampión en los países no desarrollados e incluso en varios industrializados, no han conseguido óptimas coberturas vacunales frente a esta enfermedad, lo que permite considerar que varias de estas personas carecen de anticuerpos protectores.

Como reacciones adversas se pueden presentar las generales de las vacunas inyectables. Entre ellas, la más frecuente es la fiebre, que aparece con intensidad variable entre los 4 y 12 días posteriores a la administración de la vacuna. Las contraindicaciones y precauciones se corresponden con las generales de las vacunas atenuadas. Así, no deben administrarse a embarazadas ni a inmunocomprometidos, además de a las personas con antecedentes de reacción anafiláctica a neomicina o a otros componentes del producto. La mujer vacunada en edad fértil debe evitar el embarazo durante el mes siguiente a la administración de la vacuna.

El transporte y almacenamiento debe hacerse a una temperatura comprendida entre los 2 y los 8 °C y evitando la exposición a la luz. Estas vacunas no se afectan por la congelación. En cuanto a la termoestabilidad, con un almacenamiento correcto pueden durar entre 18 y 36 meses, aunque con una disminución pro-

gresiva y lenta de su potencia. Entre los 22 y los 25 °C mantienen una potencia óptima durante un mes, mientras que entre los 35 y 37 °C, la actividad puede ser adecuada durante una semana. A más de 37 °C se verifica una pérdida de un 50% de potencia al pasar 2 ó 3 días.

## PRESENTACIONES, PAUTAS DE ADMINISTRACIÓN

Existen formas monovalentes y otras combinadas con rubéola y parotiditis, todas ellas de virus atenuados. La vacuna monovalente está indicada en aquellas circunstancias epidemiológicas en las que fuera recomendable vacunar a los niños/as menores de 12 meses de edad, si bien es cierto que en estas situaciones también podríamos vacunar con Triple Vírica. En cuanto a esta vacuna, cada dosis (0,5 ml) contiene virus del sarampión, de la rubéola y de la parotiditis.

Las pautas de administración en calendario vacunal engloban una primera dosis entre los 12 y los 15 meses de edad, y una segunda entre los 3 y 6 años. Se puede mantener una dosis a los 11 años para todos aquellos niños/as que puedan llegar a esta edad con solamente una o ninguna vacuna previa de Triple Vírica.

Se administrará una dosis de 0,5 ml de vacuna combinada por vía subcutánea, preferentemente en la región externa del deltoides, limpiando la piel con clorhexidina con agua estéril y secando antes de la aplicación. No debemos usar alcohol, ya que las vacunas de virus atenuados se pueden inactivar. Una vez reconstituidas deben ser administradas inmediatamente.

## OTROS ASPECTOS DE SALUD PÚBLICA

El sarampión forma parte en España del circuito de Enfermedades de Declaración Obligatoria desde el año 1901. Posteriormente, y tras el Real Decreto 2210/1995 de 28 de diciembre, por el que se crea la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica, se sigue manteniendo la declaración numérica y semanal ante sospecha, añadiéndose un informe anual en el que a los casos numéricos declarados durante el año considerado se les deben añadir determinadas variables descriptivas de interés epidemiológico. La puesta en marcha del Plan de Eliminación del Sarampión, y la necesidad de aumentar la vigilancia epidemiológica sobre esta enfermedad con la finalidad de detectar rápidamente la circulación del virus en la población, han determinado que los casos sospechosos de sarampión pasen a ser de declaración individualizada y urgente.

Actualmente son tres las regiones de la OMS que han planteado eliminar esta enfermedad. Así, en 1994 la Región Americana aprobó este objetivo para el año 2000, en 1997 la Región del Este Mediterráneo lo planteó para 2010, y en 1998 la región Europea para 2007. En el año 2001 se crea en nuestro país el Plan Nacional de Eliminación del Sarampión con el objetivo de eliminar esta enfermedad para 2005, diseñándose a tal fin en cada Comunidad Autónoma los respectivos Planes Autonómicos. Las líneas estratégicas establecidas se basan en el incremento de los esfuerzos de control, incluyendo el refuerzo de la vacunación sistemática, la vigilancia epidemiológica y campañas de

vacunación suplementarias sobre las bolsas detectadas de susceptibles. Desde esta perspectiva las actuaciones se caracterizan por el desarrollo de:

- a) Estrategias de vacunación.
- b) Estrategias de vigilancia epidemiológica.
- c) Estrategias de laboratorio: recogiendo muestras en los primeros días tras la aparición del exantema, para conseguir aislar el virus en los laboratorios de referencia, y lograr confirmar por test de laboratorio al menos un caso de cada cadena de transmisión.
- d) Respuesta a brotes epidémicos.

En el año 2003 se produjo un importante aumento en el número de casos de sarampión, con respecto a los dos años anteriores de vigencia del Plan de Eliminación. Se declararon 518 casos sospechosos, de los cuales se constataron 255 casos confirmados/compatibles, la mayoría de los cuales estaba asociado a los brotes verificados ese año, especialmente al desarrollado en Almería a partir de un caso importado de Argelia. Esto subraya la importancia de incrementar los esfuerzos tendentes a consolidar los diferentes aspectos fijados en las distintas líneas estratégicas definidas en el Plan.

## BIBLIOGRAFÍA

Amela Heras C, Pachón del Amo, I. La Vigilancia Epidemiológica del Sarampión en el contexto del «Plan de acción para la Eli-

minación del Sarampión en España». Bol. Epidemiol. Semanal 2000; 8 (16): 169-80.

Amela Heras C, Pachón del Amo, I. Sanz Ortiz M.C. Peña-Rey I. Plan de Eliminación del Sarampión. Evaluación del año 2001 y primer semestre del año 2002. Bol. Epidemiol Semanal 2002; 10 (18): 185-88.

Comentario epidemiológico de las Enfermedades de Declaración Obligatoria y Sistema de Información Microbiológica. España. Año 2003. Servicio de Vigilancia Epidemiológica: Centro Nacional de Epidemiología. Instituto de Salud Carlos III. Bol. Epidemiol Semanal. 2004; 12 (10): 101-06.

Estudio seroepidemiológico: Situación de las enfermedades vacunables en España. Amela C. Pachón I. Instituto Carlos III; Madrid: 2000.

Centro Nacional de Epidemiología. Protocolos de las Enfermedades de Declaración Obligatoria. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 1996.

Rodrigo C, Arístegui J. Sarampión, Rubéola y Parotiditis (Vacuna Triple Vírica). En: Arístegui J. Vacunaciones en el niño. De la teoría a la práctica. 1.ª ed. Bilbao; 2004. p. 608-33.

Salleras L, Domínguez A. Vacuna anti-antisarampión. En Salleras LI. Vacunaciones preventivas. Principios y aplicaciones. 2.ª ed., 2003. p. 217-43.

World Health Organization. Measles. A strategic framework for the elimination of measles in the European Region. The Expanded Programme on Immunization in the European Region of WHO. Copenhagen; 1999.

Redd SC, Markowitz LE and Katz SL. Measles vaccine. In: Plotkin-Orestein. Vaccines. Ed W.B. Saunders Company. 3rd. Ed. 1999. p. 222-66.

# Rubéola

---

Dr. Fermín García Rodríguez

*Pediatra. Técnico de la Dirección General de Salud Pública.  
Consejería de Salud. Junta de Andalucía.*

---

## JUSTIFICACIÓN

Es una enfermedad producida por el virus de la rubéola, que pertenece a la familia *Togaviridae*, género *Rubivirus*, y son virus icosaédricos, con membrana lipoproteína y ARN monocatenario.

La rubéola es una enfermedad generalmente leve, caracterizada por un exantema eritematoso maculopapular discreto, adenopatías y febrícula. Un problema mucho más importante es la rubéola congénita, con graves alteraciones, entre las que destacan: las oftálmicas, cardíacas y neurológicas.

Antes de la vacunación, la rubéola se presentaba en epidemias menores cada 6 a 9 años, alternando con otras mayores a intervalos de 30 años. En Estados Unidos, la mayor epidemia se produjo en 1964 y afectó a 12.500.000 personas. Desde que en 1969 se autorizó una vacuna elaborada con virus atenuados, el descenso de la incidencia fue espectacular en los países donde se usó. No obstante, siguió habiendo brotes localizados en contextos como escuelas e instituciones militares. Incluso en los países desarrollados falta mucho por hacer hasta que se erradique el

síndrome de rubéola congénita por culpa de la incompleta cobertura de la vacunación y de la inmigración de personas sin vacunar. Aunque esta enfermedad es una de las candidatas para poder ser eliminada en los países desarrollados, e incluso quizás erradicada del mundo. En este sentido la Organización Panamericana de la Salud (OPS) ha indicado que la incidencia de la rubéola en América se ha reducido en un 99,5% entre 1998 y 2003.

En España se comenzó a vacunar de rubéola en 1979, inicialmente a niñas de 11 años para prevenir la rubéola congénita. En 1981 se introdujo la triple vírica a niños de 12-15 años. Desde 1982 se considera enfermedad de declaración obligatoria y no se conocen datos de incidencia con anterioridad. Por aquellas fechas se registraban unos 400 casos por 100.000 habitantes anualmente. Desde entonces se ha producido una rápida disminución de la incidencia tras la vacunación. Así, en el año 2001 se declararon 168 casos, siendo la tasa de incidencia de 0,42 por 100.000 habitantes.

## CARACTERÍSTICAS GENÉRICAS DE LAS VACUNAS

Aunque existen preparados monovalentes y bivalentes de rubéola y sarampión, la vacunación se realiza habitualmente con la vacuna trivalente (sarampión, rubéola y parotiditis).

Se utilizan vacunas de virus vivos atenuados. En concreto es la vacuna de la cepa W1STAR RA 27/3 la única

comercializada en España. Esta vacuna se obtiene tras varios pases del virus en células diploides humanas.

Los resultados de la vacunación son muy buenos; así más del 98% de las personas vacunadas a partir de los 12 meses de edad desarrollan anticuerpos protectores. Una dosis confiere inmunidad prologada en más del 90% de los vacunados.

## INDICACIONES, CONTRAINDICACIONES, PRECAUCIONES Y EFECTOS SECUNDARIOS

### Indicaciones

1. Inmunización universal con dos dosis de vacuna triple vírica, excepto en los casos de contraindicación individual. En España la primera dosis se administra a los 15 meses y la segunda se ha adelantado desde los 11 años a un intervalo entre los 3 y 6 años, según cada Comunidad Autónoma.
2. Inmunización selectiva de las mujeres en edad fértil seronegativas. Se recomienda aprovechar cualquier contacto con el sistema sanitario de una mujer no vacunada o que no haya padecido la enfermedad para conocer su estado inmunológico. Las mujeres susceptibles que acepten no quedarse embarazadas durante tres meses deben ser vacunadas, con una dosis de triple vírica. Si la mujer está embarazada, se deberá aprovechar después del parto o aborto para ofertarle la vacunación.



La vía de administración indicada, tanto para la monovalente como para las combinadas, es la subcutánea. Cada dosis contiene 0,5 ml de vacuna reconstituida.

## CONTRAINDICACIONES Y PRECAUCIONES

**Embarazo:** las mujeres embarazadas no deben recibir la vacuna por el riesgo que podría suponer para el feto. Se debe evitar el embarazo en los 3 meses siguientes a la vacunación. Actualmente, la vacunación accidental de una mujer embarazada no es indicación de aborto terapéutico.

**Inmunodeficiencias congénitas o adquiridas:** los infectados por el VIH asintomáticos deberían recibir la vacuna triple vírica, y debe considerarse su aplicación en niños sintomáticos que no presentan inmunosupresión severa.

**Tratamientos inmunosupresores (corticoides, anti-metabolitos, radioterapia...):** la administración de corticoides durante un período inferior a 2 semanas no es una contraindicación para la administración de la vacuna frente a la rubéola.

**Trasplante de médula ósea:** algunos autores recomiendan la vacunación triple vírica, a los 2 años del trasplante alogénico, si no presentan enfermedad injerto contra huésped activa y no reciben tratamiento inmunosupresor. Sin embargo, en la actualidad no se recomienda la vacuna contra la rubéola ni la parotiditis en estos casos, salvo en mujeres en edad fértil y en

niños (menores de 15 años), siempre que se cumplan las condiciones anteriores.

Hipersensibilidad: antecedentes conocidos de reacciones alérgicas a la neomicina.

Enfermedad febril grave: no constituye contraindicación la lactancia, ni la existencia de una mujer embarazada en el entorno familiar de la persona vacunada.

Administración de hemoderivados: si el niño ha recibido previamente gammaglobulina o hemoderivados, la vacunación se retrasará de 3 a 5 meses debido a la posibilidad de fallo de la vacuna por los anticuerpos antirrubéola adquiridos pasivamente.

La administración de inmunoglobulina humana antiRh (D) o sangre durante el parto o posparto inmediato no constituye una contraindicación para la vacunación, si bien en esta situación debe verificarse la seroconversión a los 6 u 8 meses de la administración de la vacuna.

La vacuna de la rubéola con virus atenuados puede deprimir temporalmente la sensibilidad cutánea a la tuberculina; por tanto, esta prueba deberá hacerse antes o simultáneamente con la administración de la vacuna antirubeólica.

## EFFECTOS SECUNDARIOS

La vacuna de la rubéola es generalmente bien tolerada. Los escasos efectos adversos son fiebre, lin-

fadenopatías, exantema y artralgias; aparecen más frecuentemente en mujeres en edad fértil. Se han descrito casos de trombopenia transitoria, sin púrpura.

## PRESENTACIONES Y PAUTA DE ADMINISTRACIÓN

Las vacunas monovalentes existentes en el mercado se presentan en forma liofilizada con 0,5ml/vial de producto. Todas ellas contienen neomicina, y la del laboratorio Berna incluye polimixina en su composición. Han de conservarse entre 2 y 8 °C, preservándolas de la luz; en dichas condiciones su período de caducidad es de dos años desde la fecha de fabricación.

En la inmunización sistemática se utiliza vacuna Triple Vírica. Cada dosis (0,5 ml) contiene virus del sarampión, de la rubéola y de la parotiditis.

Las pautas de administración en calendario vacunal engloban una primera dosis entre los 12 y los 15 meses de edad, y una segunda entre los 3 y 6 años.

Se administrará una dosis de 0,5 ml de vacuna combinada por vía subcutánea, preferentemente en la región externa del deltoides, limpiando la piel con clorhexidina con agua estéril, y secando antes de la aplicación. No debemos usar alcohol, ya que las vacunas de virus atenuados se pueden inactivar. Una vez reconstituidas deben ser administradas inmediatamente.

## OTROS ASPECTOS DE SALUD PÚBLICA

La rubéola es una enfermedad que cumple los condicionantes para poder ser erradicada del mundo o eliminada de extensas poblaciones. Estos condicionantes son: *biológicos* (inexistencia de reservorio animal, disponibilidad de una prueba diagnóstica sensible y presencia de una vacuna efectiva), *económicos* (no es una vacuna de las más costosas) y *políticos* (existe una voluntad política para eliminar la enfermedad, como se demuestra por el hecho de que en los países desarrollados se produce una elevada cobertura de vacunación).

Entre todos estos aspectos destaca que la vacuna RA 27/3 es eficaz y segura, y que su aplicación sistemática en los calendarios de vacunaciones es fundamental para la eliminación del síndrome de rubéola congénita y para la reducción de la incidencia de la rubéola postnatal y de la circulación del virus de la rubéola en la población.

En nuestro medio será necesario realizar una vigilancia de aquellas personas que inmigran procedentes de países con escasa cobertura de vacunación frente a esta enfermedad.

## BIBLIOGRAFÍA

Aristegui J, editor. Vacunaciones en el niño. De la teoría a la práctica. Bilbao: Ciclo Editorial SL; 2004.

Curso de Actualización en vacunas de la AEP 2004. Disponible en [http://www.aeped.es/vacunas/pav/modulo2/Index\\_Modulo2.htm](http://www.aeped.es/vacunas/pav/modulo2/Index_Modulo2.htm).

Salleras L. Vacunaciones Preventivas. Principio y aplicaciones. 2.ª edición. Barcelona: Masson, S.A.; 2003.

Rubéola perspectiva de eliminación de las Américas Comunicado de ProMED-mail 5 de noviembre de 2004 [www.promed-mail.org](http://www.promed-mail.org).

Plotkin SA, Orenstein WA. Vaccines. 3.ª ed. Philadelphia: WB Saunders; 1999.

# Parotiditis

---

Dr. José A. Lluch Rodrigo

*Jefe de Servicio de Promoción de la Salud.*

*Dirección General de Salud Pública.*

*Consejería de Sanidad de la Comunidad Valenciana.*

---

## JUSTIFICACIÓN

El virus de la parotiditis es un Paramyxovirus que tiene una nucleocápside, que contiene básicamente el RNA viral, y una envoltura en la que destacan una hemaglutinina-neuraminidasa y una proteína de fusión que permiten la adsorción del virus por la membrana celular y su penetración en la célula. Parece que son los anticuerpos generados contra la hemaglutinina-neuraminidasa los que generan protección frente al virus.

El virus tiene una distribución mundial, y el único reservorio conocido es el hombre, por lo que sería factible su erradicación.

La transmisión del virus se produce fundamentalmente a través de la vía respiratoria o por contacto directo con la saliva infectada y, aunque menos transmisible que otros virus como el del sarampión, suele aparecer en forma de brotes epidémicos que afectan a niños en edad escolar, con una incidencia máxima entre los 6 y 14 años.

El período de contagio normalmente se limita desde dos días antes de la aparición de la tumefacción

glandular hasta una semana después. Tras un período de incubación de unas dos a tres semanas suele aparecer un cuadro de infección respiratoria con fiebre discreta, desarrollándose una tumefacción de las glándulas salivares, especialmente de la parótida.

La afectación del sistema nervioso central es frecuente, demostrándose alteraciones del líquido cefalorraquídeo en la mitad de los casos, si bien la aparición de cuadros clínicos, como la meningitis o la encefalitis, es mucho menos frecuente. También se ha demostrado la afectación de otras glándulas, como el páncreas o las gónadas.

Un porcentaje relativamente elevado de casos, que se estima en un 20%, cursan de forma subclínica.

Dado que la clínica puede ser inespecífica y que existen otros virus e incluso bacterias capaces de producir inflamación de las glándulas salivares, el diagnóstico se realiza mediante aislamiento del virus o mediante la determinación de anticuerpos específicos.

La enfermedad es más grave en los adultos que en los niños, donde las complicaciones, como la orquitis o la sordera, e incluso la muerte son más frecuentes.

No se ha demostrado que produzca malformaciones congénitas cuando la enfermedad se produce durante el embarazo, si bien sí hay datos que parecen indicar que la tasa de abortos es discretamente mayor en las embarazadas que padecen la enfermedad.

La utilización de la vacuna está ocasionando un cambio del patrón epidemiológico consistente, básicamente, en la aparición de brotes en colectivos con baja cobertura vacunal y el desplazamiento de la edad de aparición de los casos con el consiguiente incremento del riesgo de aparición de complicaciones.

## CARACTERÍSTICAS DE LA VACUNA

Si bien en un primer momento se utilizó una vacuna de virus inactivados, la escasa duración de la protección que alcanzaba hizo que se pasase a utilizar vacunas formadas por virus atenuados mediante pases tanto en huevos como en cultivos celulares.

Se han desarrollado numerosas líneas de virus vacunales en distintos países, pero en nuestro entorno son tres las que tienen más interés: la cepa Rubini, la Urabe y la Jeryl Lynn.

La cepa Rubini fue desarrollada en Suiza a mediados de los años setenta y formaba parte de la única vacuna comercializada en España fabricada mediante cultivos celulares y, por lo tanto, utilizable en niños con alergia al huevo. Sin embargo, diversos estudios epidemiológicos demostraron que su eficacia era claramente inferior a las otras dos cepas, no sólo desde el punto de vista de la respuesta inmunitaria, sino también desde el punto de vista de la protección frente a la enfermedad. Esto llevó a que la OMS recomendase que no se utilizase en programas de vacunaciones.



En cuanto a la cepa Urabe, fue desarrollada en Japón, obteniéndose con ella buenos resultados en cuanto a respuesta inmunológica (alrededor del 95%) y buena protección frente a la enfermedad (por encima del 75%). Si embargo, a principios de los años 90 se observó que la incidencia de meningitis asépticas asociadas con la administración de la vacuna eran mayores que las esperadas, por lo que también fue retirada de aquellos países, como el nuestro, en los que existían alternativas vacunales con otras cepas.

Por último, la cepa Jeryl Lynn, obtenida por pases sucesivos en embrión de pollo y cultivos celulares, conseguía seroconversiones del 97% o superiores y ha demostrado una eficacia vacunal que oscila según los estudios entre un 70 y un 96% acompañado de efectos secundarios menores. A partir de esta cepa se han desarrollado otras, como la RIT 4385, que mantienen elevada eficacia y que parece que tiene menos efectos secundarios.

## INDICACIONES, CONTRAINDICACIONES, PRECAUCIONES Y EFECTOS SECUNDARIOS

### Indicaciones

La vacuna está indicada en la inmunización activa frente a la parotiditis en población general.

La vacuna no se ha demostrado eficaz para reducir los síntomas cuando ha habido un contacto con el virus, pero sí que puede ayudar a controlar brotes epi-

démicos al inmunizar a susceptibles antes de que entren en contacto con él.

La vacuna debe administrarse por vía intramuscular, preferentemente en el deltoides o en la cara anterolateral del muslo. En los casos en los que existan problemas de coagulación la vacuna debe administrarse subcutánea.

### **Contraindicaciones**

La vacuna sólo está contraindicada cuando existen antecedentes de reacciones alérgicas graves a alguno de los componentes de la vacuna. En estos casos debe o bien utilizarse vacunas alternativas cuando es posible o bien administrarla bajo estricta supervisión y contando con medios adecuados para hacer frente con éxito a una reacción anafiláctica.

### **Precauciones**

En los casos de enfermedad aguda debe posponerse la administración de la vacuna, salvo que el riesgo de contraer la enfermedad sea elevado. También debe posponerse cuando se administra tratamiento inmunosupresor, inmunoglobulinas o hemoderivados.

Como con otras vacunas de virus vivo, en pacientes inmunodeprimidos y portadores del VIH debe vacunarse cuando la situación inmunológica sea lo más estable posible, valorando siempre el riesgo de que aparezca la enfermedad como consecuencia de la vacunación.

En el embarazo sólo debería administrarse si el riesgo de contraer la enfermedad es elevado.

## **Efectos secundarios**

En cuanto a las reacciones adversas, éstas suelen ser leves y predominantemente de carácter local. Ocasionalmente se han descrito cuadros similares a la parotiditis alrededor de dos semanas después de administrar la vacuna. También se han descritos casos de encefalitis o meningitis postvacunales, especialmente cuando se utiliza la cepa Urabe, que generalmente se resuelven sin complicaciones.

Los efectos secundarios más frecuentes son de carácter local e incluyen dolor en el punto de inyección, enrojecimiento y tumefacción.

## **PRESENTACIONES Y PAUTA DE ADMINISTRACIÓN**

No existen en España preparados autorizados con vacuna que contengan sólo virus frente a la parotiditis; sólo se comercializan vacunas combinadas con el virus del sarampión y el de la rubéola.

Las vacunas disponibles en el mercado español para inmunizaciones de calendario contienen neomicina y trazas de proteínas de huevo.

Los calendarios de vacunaciones recomendados tanto por las administraciones sanitarias (Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud; Comunidades Autónomas) como por las organizaciones pro-

fesionales (Asociación Española de Pediatría) incluyen la vacunación frente a la parotiditis mediante la administración de dos dosis de vacuna, la primera durante el segundo año de vida, generalmente a los 15 meses de edad, y la segunda entre los 4 y los 6 años. En realidad, no existen datos que justifiquen la segunda dosis de vacuna por un descenso en la inmunidad alcanzada con la primera dosis, pero la segunda dosis aumentaría el número de protegidos tanto al mejorar la cobertura vacunal, como la respuesta de los que no respondieron a la primera dosis de vacuna.

En general, los jóvenes y adultos que no hubiesen recibido al menos una dosis de vacuna deberían ser inmunizados con una sola dosis.

## BIBLIOGRAFÍA

Gallart A y Rodrigo C. Vacuna antiparotiditis. En: Salleras Ll. editor: Vacunaciones Preventivas. Principios y aplicaciones 2.<sup>a</sup> edición. Barcelona: Editorial Masson; 2003.

Plotkin SA & Wharton M. Mumps vaccine. En: Plotkin & Oresstein editors. Vaccines. 3.<sup>a</sup> edition. Saunders Company Philadelphia; 1999.

<http://www.fisterra.com/vacunas/rsp.asp>

<http://sinaem.agemed.es:83/presentacion/principal.asp>

CDC. Measles, mumps and rubella-Vaccine use and strategies for elimination of measles, rubella and congenital rubella syndrome and control of mumps. Recommendations of the ACIP. MMWR 1998, 47-RR8.



# Virus de la hepatitis B

---

Dr. José A. Lluch Rodrigo

*Jefe de Servicio de Promoción de la Salud.*

*Dirección General de Salud Pública.*

*Consejería de Sanidad de la Comunidad Valenciana.*

---

## JUSTIFICACIÓN

Se trata de un virus perteneciente al grupo de los Hepadnavirus (virus DNA con tropismo hepático) que posee una cubierta externa y un núcleo central o nucleocápside. Esta última contiene el antígeno del core o HbcAg y otro antígeno, el HBeAg, así como el DNA y dos enzimas (proteincinasa y DNA-polimerasa) que tienen interés clínico.

En la cápside se han identificado tres proteínas, la primera corresponde al antígeno de superficie HBsAg, elemento fundamental en las vacunas actuales, mientras que las otras dos son conocidas como pre-S1 y pre-S2.

El único reservorio es el hombre, lo que le hace candidato a ser eliminado. El virus tiene distribución mundial, con más alta prevalencia en el sudeste asiático. La incidencia en España, a partir de los datos recogidos por la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica, es de un 2 por 100.000 habitantes.

La transmisión se realiza por vía parenteral (usuarios de drogas que comparten material de inyección,

punciones no controladas —tatuajes, *piercing*—), vía sexual (parejas de portadores del virus o personas con múltiples parejas que no mantienen prácticas seguras) o vía vertical de madre a hijo. Esta última se produce casi de forma exclusiva durante el parto y tiene especial trascendencia, ya que el porcentaje de niños en los que persiste la infección de forma crónica es muy elevado.

La infección por el virus de la hepatitis B cursa desde formas asintomáticas (más del 60% de los casos en determinados grupos de población) hasta formas fulminantes que suponen menos de un 1% de los casos y que cursan con elevada mortalidad. El cuadro clínico que podríamos llamar clásico consiste en un cuadro gripal (fiebre moderada, mialgias, astenia...), acompañado de ictericia y coluria. Desde un punto de vista analítico destaca el elevamiento de las enzimas hepáticas. El diagnóstico se basa en la determinación de los marcadores de la hepatitis B: HBsAg, HbcAg, HBeAg y los anticuerpos correspondientes.

En un porcentaje variable no se produce el aclaramiento del virus, lo que se traduce en una persistencia del HBsAg. Cuando esta situación se mantiene por encima de los 6 meses, se considera al paciente como portador crónico del virus. Esta circunstancia se da en el 5% de los adultos sanos, pero puede darse hasta en el 90% de los niños infectados en el nacimiento. La evolución de estos casos es muy variable, desde casos asintomáticos hasta casos en los que las reagudizaciones son frecuentes, llevando incluso a la muerte por

la inflamación o la cirrosis hepática. En un porcentaje elevado de casos de portadores crónicos del virus, el DNA se integra en el genoma celular provocando, con el paso de los años, la aparición de un hepatocarcinoma.

El objetivo de las medidas preventivas, y en especial de la vacunación, es el evitar los casos de infección, pero de manera especial la aparición de casos de hepatitis fulminante y de casos de portadores crónicos para eliminar el riesgo de desarrollar el hepatocarcinoma secundario a la infección por el virus de la hepatitis B.

## CARACTERÍSTICAS DE LA VACUNA

La evidencia de que los anticuerpos frente al HBsAg protegían contra la infección y, por lo tanto, contra las consecuencias ya mencionadas de la enfermedad, llevó, a desarrollar vacunas que contuviesen el HBsAg como antígeno vacunal. En las vacunas inicialmente comercializadas el HBsAg se obtenía a partir de sueros de sujetos portadores de ese antígeno, eran las que se denominaron vacunas plasmáticas.

Posteriormente, las técnicas de recombinación de DNA permitieron la obtención de HBsAg a partir de levadura sacaromices. La incorporación del gen S (responsable de la formación del HBsAg) en el genoma de la sacaromices hace que se sintetice gran cantidad de HBsAg en el interior de la levadura, obteniéndose después mediante lisis de la levadura y filtrado selectivo para separar el HBsAg del resto de elementos.



La vacuna es altamente eficaz, habiéndose demostrado que consigue anticuerpos protectores ( $>10$  mU/ml) en el 98% de las personas sanas que reciben pautas de vacunación completas. La respuesta es más baja en personas mayores, en obesos y cuando se administra en el glúteo.

## INDICACIONES DE LA VACUNA

Inicialmente, durante el período en el que sólo se disponía de la vacuna de origen plasmático, las estrategias de vacunación se dirigían a prevenir la enfermedad en los grupos considerados de riesgo (personas sometidas a punciones no controladas, parejas sexuales de portadores del HBsAg, receptores frecuentes de sangre o sus derivados, hemodializados, personas que tienen prácticas sexuales de riesgo, etc.); sin embargo, estas estrategias fracasaron en buena medida porque cuando se captaba a estos sujetos ya habían padecido la enfermedad.

Una vez asegurado el suministro de las vacunas, se pasó a estrategias de vacunación universal, ofreciendo la vacunación a cohortes completas, bien en la adolescencia o bien en los primeros meses de vida.

Hay numerosas pautas de vacunación que han demostrado ser eficaces respecto a la generación de anticuerpos protectores contra la enfermedad. De entre ellas, la más utilizada es la pauta de tres dosis de vacuna con el esquema 0, 1, 6 meses. Con esta pauta se ha demostrado que más del 98% de los sujetos adultos

jóvenes sanos desarrollan anticuerpos protectores. Con una pauta de 0, 1, 2, 12 meses, se obtienen resultados similares, pero con seroconversiones más precoces, por lo que se ha recomendado cuando existe la necesidad de alcanzar respuestas rápidas.

En el momento actual, el calendario recomendado por el Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud y los calendarios de las distintas Comunidades Autónomas incluyen tanto la vacunación frente a la hepatitis B en los primeros meses de la vida con 3 dosis de vacuna, administradas en el recién nacido, al mes o los dos meses de vida y a los 6 meses o pautas a los 2, 4 y 6 meses de edad, como la vacunación en la adolescencia con tres dosis de vacuna con pautas 0, 1, 6 meses. Es previsible que aquellas comunidades en las que se inició la vacunación de recién nacidos hace ya más de 10 años revisen próximamente sus recomendaciones respecto a la vacunación en la adolescencia.

Cuando se utiliza como prevención de la hepatitis B en los recién nacidos hijos de madres portadoras del HBsAg, se recomienda iniciar la vacunación en las primeras 24 horas de vida, siguiendo la pauta 0, 1, 6. La necesidad de asociar en la primera dosis inmunoglobulina específica para garantizar la protección es cuestionada en la actualidad.

La vía de administración debe ser intramuscular y en el deltoides o en la cara anterolateral del muslo, si no se ha desarrollado suficiente la masa muscular deltoidea, ya que la respuesta es peor cuando se inyecta

en el deltoides. Sólo en los casos en los que existan problemas de coagulación sanguínea se deberá administrar subcutánea profunda.

En cuanto a la necesidad de administrar dosis de recuerdo, inicialmente modelos matemáticos establecieron que a partir de los 5 a 10 años los niveles de anticuerpos dejarían de ser protectores en la mayor parte de los vacunados, por lo que se recomendó la administración de una dosis de recuerdo transcurrido este tiempo. Actualmente parece suficientemente claro que aunque desaparezcan los anticuerpos conseguidos tras la vacunación, la memoria inmunológica generada protege frente a la enfermedad y evita el paso a portador crónico, con lo que no sería necesario administrar dosis de recuerdo.

## CONTRAINDICACIONES, PRECAUCIONES Y EFECTOS SECUNDARIOS

La vacuna sólo está contraindicada cuando existen antecedentes de reacciones alérgicas graves con alguno de sus componentes. Tampoco existen precauciones especiales relacionadas con la utilización de la vacuna. Puede utilizarse durante el embarazo, preferentemente en el 2.º o 3.º trimestre. La vacunación frente a la hepatitis B de sujetos que padecen la enfermedad en cualquiera de sus fases no supone un riesgo adicional.

Los efectos adversos son en general leves y transitorios. Suele aparecer enrojecimiento y dolor en el

punto de inyección y, con menor frecuencia pueden aparecer síntomas generales, como la astenia, febrícula o malestar general. Actualmente no se considera que esta vacuna pueda ocasionar cuadros de tipo neurológico, como el Síndrome de Guillain Barré.

## PRESENTACIONES

Las vacunas disponibles actualmente las comercializan dos laboratorios. La principal característica diferencial entre ellas es que las presentaciones comercializadas por los laboratorios Sanofi Pasteur MSD contienen 5 mcg de HBsAg en la presentación pediátrica y 10 mcg en la presentación de adultos y la comercializada por GSK contiene 10 mcg y 20 mcg, respectivamente.

Además, la vacuna se presenta combinada con otros antígenos (difteria, tétanos, pertussis, Hib, polio inyectable; hepatitis A), lo que facilita su uso en los programas de vacunaciones.

## BIBLIOGRAFÍA

Mahoney Fj, Kane M. Hepatitis B vaccine. En: Plotkin & Orestein, edit. Vaccines. 3rd edition. Saunders Company; 1999.

Bayas JM, Bruguera M. Vacuna hepatitis B. En: Salleras LL, editor. Vacunaciones preventivas. Principios y Aplicaciones 2.ª edición. Masson; 2003.

Bayas JM, Bruguera M. Hepatitis B. En: Aristegui J, editor: Vacunaciones en el niño: 1.ª edición. Ciclo Editorial SA; 2004.

ACIP. Protection Against Viral Hepatitis Recommendations of the Immunization Practices Advisory Committee (ACIP). MMWR 1990; 39 (RR-2); 1-26.



# Enfermedad meningocócica por serogrupo C

---

Dra. Dolores Barranco Ordóñez

*Jefa de Sección de Prevención de Enfermedades Transmisibles.  
Dirección General de Salud Pública y Alimentación.  
Instituto de Salud Pública. Consejería de Sanidad y Consumo.  
Comunidad de Madrid.*

---

## JUSTIFICACIÓN

La enfermedad meningocócica continúa siendo un importante problema de salud en todo el mundo y crea una gran alarma social dado que el meningococo es capaz de ocasionar la muerte, en pocas horas, a niños, adolescentes y adultos jóvenes previamente sanos, incluso en los países industrializados. La enfermedad meningocócica engloba un conjunto de cuadros clínicos, siendo las formas más comunes de presentación la meningitis, la septicemia o la combinación de ambas. La tasa de letalidad documentada es del 5% para la meningitis, aumentando hasta un 20% cuando en su presentación está implicada la forma de sepsis.

## CARACTERÍSTICAS DE LAS VACUNAS

Las primeras vacunas, que empezaron a usarse desde la década de los setenta, eran vacunas de polisacáridos capsulares con importantes limitaciones por el tipo de inmunidad que generan, si bien siguen empleán-

dose actualmente para la prevención de los serogrupos A, Y, W-135. Desde el año 1999 se dispone de vacunas conjugadas frente al meningococo serogrupo C (MnC), a las que nos vamos a referir en este capítulo.

Las vacunas conjugadas frente al MnC utilizan como antígeno un oligosacárido de la cápsula del MnC al que se une, de forma covalente, una fracción proteica (proteína transportadora) para aumentar su capacidad inmunógena. Esta unión transforma el comportamiento timo-independiente del polisacárido en timo-dependiente, originando así una elevada respuesta inmunogénica en niños a partir de los 2 meses de edad. En lactantes de 12 a 18 meses de edad, tras una única dosis de cualquiera de las vacunas conjugadas disponibles, el 91-100% de los niños presentaron un título de actividad bactericida sérica (SBA)  $\geq 8$ . Así mismo, se ha demostrado memoria inmunológica; cuando se administra una dosis de vacuna de polisacáridos el 89-100% tienen un incremento  $\geq 4$  de los títulos previos. Los últimos datos han demostrado la persistencia de memoria inmunológica a los 4 años de la vacunación.

La vacuna conjugada es altamente efectiva. En adolescentes, la efectividad vacunal ha sido estimada en el 93% (CI 95%: 39-99%). En un estudio previo, la efectividad vacunal fue estimada en el 96% (CI 95%: 85-99%) en adolescentes, y en el 88% (CI 95%: 67-95%) en niños pequeños. En España la efectividad vacunal en menores de 6 años a los 3 años de la introducción es del 97,8% en niños vacunados en campaña y de 95,2% en los vacunados por calendario sistemático.

Las vacunas anti-meningocócicas conjugadas reducen las tasas de portadores nasofaríngeos de MnC. En una población de adolescentes de 15 a 17 años tras una campaña de vacunación en la que se alcanzó una cobertura del 70%, un año después se pudo comprobar una reducción de la tasa de portadores nasofaríngeos de MnC del 66%.

La vacunación con vacuna conjugada en individuos que han recibido anteriormente la vacuna de polisacáridos, no muestra pérdida de eficacia (en contraste con la menor respuesta observada tras la revacunación con vacuna no conjugada en individuos vacunados con anterioridad con cualquier vacuna).

La vacuna conjugada induce inmunidad de grupo; la tasa de ataque de la enfermedad invasora por MnC se reduce en un 67% (CI 95%: 52-77%) en los individuos no vacunados de una población objeto de una campaña de vacunación.

## INDICACIONES, CONTRAINDICACIONES, PRECAUCIONES, EFECTOS SECUNDARIOS

En España, a partir del año 2001, la vacuna conjugada está incluida en el calendario de vacunación infantil con la pauta 2-4-6 meses. Por tanto, se recomienda la vacunación de todos los niños desde los 2 meses de edad.

Así mismo, se aconseja la inmunización de todas las personas con riesgo elevado de enfermedad menin-



gocócica por serogrupo C. Como profilaxis postexposición se recomienda la inmunización de contactos de casos confirmados de enfermedad meningocócica por serogrupo C no vacunados previamente con vacuna conjugada.

Las contraindicaciones son las generales para todas las vacunas. Personas con hipersensibilidad a cualquier componente de la vacuna. La inmunización debe posponerse en presencia de una enfermedad aguda severa. No ha sido establecida la seguridad de estas vacunas en mujeres embarazadas, pero ya que la vacuna es inactivada, el riesgo se considera bajo.

En cuanto a efectos secundarios se han comunicado los siguientes datos: efectos secundarios muy frecuentes (>10%): reacción local (dolor, eritema, induración) generalmente autolimitada y leve. Efectos secundarios frecuentes (1 al 10%): fiebre (los estudios hacen referencia a la administración de varias vacunas simultáneamente, por lo que no es posible atribuir la fiebre a un antígeno en particular). Manifestaciones inespecíficas como irritabilidad, llanto, hiporexia en niños. En adolescentes y adultos cefalea, mialgia, somnolencia. En todos los casos esta sintomatología ha sido considerada leve y autolimitada. Efectos secundarios infrecuentes (0,1 a 1%) o muy infrecuentes (< 0,1%): convulsiones o episodios sincopales (2 por cada millón de dosis), anafilaxia (incluyendo exantemas, urticaria y angioedema) (3 por cada millón de dosis).

## **PRESENTACIÓN. PAUTA DE ADMINISTRACIÓN (VÍA Y DOSIS)**

En España hay tres vacunas conjugadas disponibles en la actualidad: dos conjugadas con una proteína diftérica mutante atóxica CRM<sub>197</sub> que se presentan una como suspensión en vial y otra liofilizada, y una conjugada con toxoide tetánico que se presenta como suspensión en jeringa precargada.

La pauta de vacunación en niños a partir de los 2 meses de edad y menores de un año consiste en la administración de tres dosis separadas al menos 4 semanas. En el calendario de vacunación infantil se administran a los 2-4-6 meses de edad.

La vacuna conjugada con proteína tetánica parece ser capaz de producir respuestas de mayor intensidad (medidas por la tasa de anticuerpos con actividad bactericida e índice de avidéz) que la conjugada con proteína diftérica, por lo que la vacunación en menores de un año se realiza con dos dosis de vacuna a partir de los 2 meses de edad y con un intervalo de al menos 2 meses entre ambas.

Si no se ha seguido la pauta anterior, en el caso de niños entre 7 a 11 meses de edad se administran 2 dosis, con un intervalo entre dosis de al menos 4 semanas. Para todas las vacunas en niños mayores de 12 meses, adolescentes y adultos la pauta de vacunación es una dosis única. En la actualidad no existen datos suficientes que justifiquen la necesidad de dosis de recuerdo, si bien este aspecto está actualmente en revisión.

Todas las dosis de vacuna son de 0,5 ml. La conservación de las vacunas frente a meningococo se debe realizar entre +2 °C y +8 °C de temperatura. Nunca congelar.

Se administran por vía intramuscular, en niños pequeños en zona anterolateral del muslo y en niños mayores en la región deltoidea. Nunca debe ser inyectada en glúteo.

## OTROS ASPECTOS DE SALUD PÚBLICA

La vacunación, en principio, no va a afectar las recomendaciones de actuación ante un caso de enfermedad meningocócica. Los contactos deberán seguir recibiendo quimioprofilaxis antibiótica, ya que, por una parte, el caso índice puede ser debido a diferentes serogrupos y, por otra, la información sobre el efecto de la vacuna en el estado de portador habla de la reducción del porcentaje poblacional de portadores, no de la eliminación del estado de portador en quien reciba la vacuna, por lo que para romper la cadena de transmisión es preciso seguir utilizando la quimioprofilaxis.

Además, la necesidad de intervención rápida ante la aparición de un caso de meningitis hace que, en la mayoría de los casos, no se pueda esperar a la determinación del serogrupo causante.

El haber presentado previamente enfermedad por meningococo C no es una contraindicación de la vacunación. Además, como la respuesta inmune a la infec-

ción puede ser inferior a la observada tras la vacunación con vacuna conjugada, los pacientes no vacunados podrían beneficiarse de dicha vacunación, tras la resolución del cuadro clínico.

Debido a la corta experiencia que se tiene en la administración de estas vacunas, todavía se desconoce cuánto dura su protección y si será necesario revacunar. Su capacidad para inducir memoria inmunológica hace presumir que la protección pueda ser duradera.

Estudios realizados recientemente en el Reino Unido han constatado una disminución de la efectividad de la vacuna conjugada en niños vacunados en los programas de rutina, después de 1 año desde la vacunación. Los autores describen que las cohortes vacunadas de mayor edad presentan niveles de efectividad vacunal superiores y una mayor duración de la protección vacunal con el tiempo, que los niños vacunados en los primeros meses de vida. Los datos recientemente presentados en España a los 3 años del inicio de la vacunación evidencian también una pérdida de protección vacunal cuando se considera el tiempo transcurrido desde la vacunación. Sin embargo, la pérdida de protección es considerablemente mayor en Reino Unido que en España, existiendo como diferencia fundamental que en RU se utiliza la pauta de vacunación acelerada (2, 3 y 4 meses). En estos momentos se está valorando la conveniencia de incluir una dosis de recuerdo en el segundo año de vida.

## BIBLIOGRAFÍA

Informe sobre la efectividad de la vacuna antimeningocócica C conjugada en España tres años después de su introducción. Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Centro Nacional de Epidemiología. Noviembre de 2004.

Miller E, Salisbury D, Ramsay M. Planung, registration and implementation of an immunization campaign against meningococcal serogroup C disease in the UK: a success story. *Vaccine* 2002; 20: S58-S67.

Granoff D, Feavers I, Borrow R. Meningococcal vaccines. En: Plotkin. Orenstein. Fourth edition. *Vaccines* WB Saunders; 2004. 959-87.

# Enfermedad por *Haemophilus influenzae* tipo b

---

Dra. Dolores Barranco Ordóñez

*Jefa de Sección de Prevención de Enfermedades Transmisibles.  
Dirección General de Salud Pública y Alimentación.  
Instituto de Salud Pública. Consejería de Sanidad y Consumo.  
Comunidad de Madrid.*

---

## JUSTIFICACIÓN

*Haemophilus influenzae* es una bacteria que se encuentra en las vías respiratorias superiores de los seres humanos. Las cepas no encapsuladas causan mayoritariamente enfermedad no invasora, como otitis media, sinusitis y bronquitis. La enfermedad invasora está causada mayoritariamente por las cepas capsuladas del serotipo b. Los cuadros clínicos que produce incluyen: meningitis, sepsis, epiglotitis, neumonía, artritis séptica, infección del tejido celular subcutáneo, osteomielitis y pericarditis. Las meningitis representan generalmente el 50% de las enfermedades invasoras. El 95% de las infecciones sistémicas por Hib se producen en niños menores de 5 años, siendo un 80% de los casos menores de 2 años.

## CARACTERÍSTICAS DE LAS VACUNAS

Las vacunas frente al Hib utilizadas en la actualidad son vacunas conjugadas, producidas por con-

jugación del polisacárido capsular purificado polirribosil-ribitol-fosfato (PRP) con una fracción proteica (proteína transportadora). Esta conjugación posibilita transformar el comportamiento timoindependiente del polisacárido en timodependiente y de esta forma conseguir una elevada respuesta inmunogénica en niños a partir de los 2 meses de edad, a la vez que permite una respuesta anamnésica de anticuerpos (memoria inmunológica). Las vacunas conjugadas de Hib producen reducción de la tasa de portadores nasofaríngeos de Hib en la comunidad, instaurándose inmunidad colectiva o inmunidad de grupo. La eficacia clínica está estimada en un 95% a 100%. La enfermedad invasora por Hib en personas correctamente vacunadas es extremadamente rara; es decir, la posibilidad de un fallo vacunal es excepcional. Todo indica que la eficacia vacunal no radica únicamente en el nivel de anticuerpos séricos alcanzados, sino en el desarrollo de memoria inmunológica generada por la respuesta inmune celular y en el establecimiento de inmunidad de grupo en la comunidad.

En el Reino Unido, donde utilizan tres dosis con un calendario acelerado y sin dosis de recuerdo en el segundo año de vida, se observó un incremento de la enfermedad invasora a partir de 1998. Esto ha motivado una campaña de recuerdo en menores de 4 años durante 2003 con el objetivo de interrumpir la transmisión del Hib en la comunidad. Este incremento de casos no se ha observado en los países que utilizan 3 dosis en primovacunación y una cuarta dosis de

refuerzo en el segundo año de vida, como es el caso de España.

Las vacunas frente el Hib son sólo eficaces en la prevención de enfermedades invasoras producidas por cepas capsuladas de *H. influenzae* tipo b. No son eficaces en la prevención de enfermedades invasoras producidas por otros serotipos de *H. influenzae* capsulados, ni contra las enfermedades ocasionadas por cepas no capsuladas (otitis, bronquitis, etc.).

## INDICACIONES, CONTRAINDICACIONES, PRECAUCIONES, EFECTOS SECUNDARIOS

Todos los niños, incluidos los nacidos prematuramente, deben recibir la vacuna conjugada frente a Hib preferentemente en forma combinada. La vacunación está indicada en todos los niños sanos de edad comprendida entre los 2 meses y los 5 años de edad, ya que es la pertenencia a este rango de edad la variable factor de riesgo más importante en la adquisición de una infección invasora por Hib. En general, los niños mayores de 59 meses no necesitan vacunación frente a Hib. A partir de esta edad se desarrolla la inmunidad natural contra el Hib, la cual se consigue a través del estado de portador nasofaríngeo o por haber padecido infecciones por esta bacteria. También hay datos que sugieren la producción de anticuerpos en niños que aparentemente no han sido colonizados, presumiblemente inducidos por microorganismos comensales del intestino o alimentos ingeridos que poseen epítomos con reacción cruzada.



Las personas mayores de 5 años no vacunadas previamente y pertenecientes a grupo de riesgo para la enfermedad invasora por Hib como: asplenia anatómica o funcional, inmunodeficiencias (especialmente déficit de IgG2), inmunosupresión por quimioterapia e infectados por VIH, también pueden necesitar una dosis de vacuna Hib.

La vacunación está contraindicada en personas con antecedentes de anafilaxia después de una dosis de esta vacuna. Así mismo, la vacunación debe retrasarse en niños con una enfermedad severa o grave. Sin embargo, enfermedades menores no contraindican la vacunación.

Las reacciones adversas con estas vacunas son raras: reacciones locales (dolor, eritema, induración) se declaran en un 5%-30% y normalmente se resuelven en 12-24 horas. Las reacciones sistémicas, como fiebre e irritabilidad, son infrecuentes. No se ha detectado ningún efecto secundario grave, lo que permite concluir que las vacunas conjugadas de Hib presentan una excelente seguridad.

## PRESENTACIÓN. PAUTA DE ADMINISTRACIÓN (VÍA Y DOSIS)

En España esta disponible en la actualidad una vacuna monovalente conjugada con toxoide tetánico que se presenta liofilizada y diversos preparados de vacunas combinadas tetravalentes que combinan la vacuna Hib con DTPe y DTPa, pentavalentes que con-

tienen DTPa-Hib-VPI y hexavalentes que a esta última combinación añaden hepatitis B. También existe la autorización de mezclar DTPe-HB con Hib.

La pauta de vacunación primaria consiste en tres dosis administradas a los 2-4-6 meses de edad y una dosis de recuerdo a los 18 meses de edad. Se administran preferentemente en forma de vacuna combinada. El intervalo óptimo entre dosis es de 2 meses, con un intervalo mínimo de 4 semanas. Al menos 8 semanas deben separar la dosis de recuerdo de las dosis previas (2.<sup>a</sup> y 3.<sup>a</sup> dosis). Las vacunas de Hib pueden administrarse simultáneamente con el resto de las vacunas del calendario, pero en extremidades diferentes.

Los últimos datos sugieren que las vacunas Hib administradas antes de las 6 semanas de edad pueden producir tolerancia inmunológica frente a dosis sucesivas de esta vacuna. Una dosis administrada antes de las 6 semanas de edad puede hacer a un niño incapaz de responder a dosis sucesivas. Por este motivo, las vacunas de Hib, incluidas las vacunas combinadas que incluyen Hib, nunca deben administrarse a niños menores de 6 semanas de edad.

Cuando la vacunación no se ha realizado de acuerdo con el calendario previsto, el número de dosis necesario varía en función de la edad de comienzo. Así, los niños entre 6 y 12 meses deben recibir 2 dosis separadas 1 ó 2 meses y a continuación una dosis de recuerdo a los 18 meses de edad. En niños mayores de 1 año se administrará una única dosis de vacuna. La dosis de

inyección única es de 0,5 ml. Debe administrarse por vía intramuscular.

## OTROS ASPECTOS DE SALUD PÚBLICA

Los niños no vacunados que presenten una enfermedad invasora por Hib, si son menores de 24 meses, deben ser vacunados tras la enfermedad según la pauta que les corresponda por su edad. Si son mayores de 24 meses no precisan vacunación, ya que el padecer la enfermedad a partir de esa edad les induce una respuesta inmunitaria eficaz.

## BIBLIOGRAFÍA

American Academy of Pediatrics. *Haemophilus influenzae* infections. Red Book 2003. Report of the Committee on Infectious Diseases. 26<sup>th</sup> ed. Elk Grove Village, IL: American Academy of Pediatrics, 2003. p. 293-301.

Canadian Immunization Guide. *Haemophilus* Vaccine. Sixth Edition; 2002. p. 87-92.

**VACUNAS EN ESTUDIO  
PARA SU INCORPORACIÓN  
AL CALENDARIO  
VACUNAL VIGENTE**

---



# Varicela

---

Dr. Amós García Rojas

*Jefe de Sección de Promoción de la Salud.  
Dirección General de Salud Pública.  
Servicio Canario de Salud.*

---

## JUSTIFICACIÓN

La varicela es una enfermedad vírica muy contagiosa causada por un herpes virus: varicela-zóster, que comienza de forma repentina con fiebre moderada, síntomas generales leves y una erupción de la piel que deja costras granulosas. Habitualmente, las lesiones son más abundantes en las partes cubiertas del cuerpo que en las expuestas. Puede haber infecciones leves, atípicas e inaparentes. Los neonatos que contraen la varicela entre el 5.º y 10.º día, o los nacidos de madres que adquieren la enfermedad antes o en el término de 5 días después del nacimiento, están más expuestos a una forma de varicela generalizada grave. Si la infección se produce en los primeros meses de la gestación, puede asociarse a malformaciones congénitas. Por otro lado, el herpes zóster es una manifestación recurrente o reactivada del mismo virus. Las vesículas están limitadas a zonas cutáneas inervadas por nervios sensoriales de un grupo o grupos asociados de las raíces de los ganglios dorsales. Aparecen fundamentalmente en adultos, y cursan de forma habitual con dolor y parestesia.

La varicela presenta una distribución mundial y es fácilmente transmisible por el aire inspirado. El ser humano es el único reservorio y su mecanismo de transmisión puede ser de persona a persona por contacto directo, diseminación de gotitas o transmisión aérea de secreciones de las vías respiratorias de los enfermos de varicela o del líquido de las vesículas, e indirectamente por objetos contaminados recientemente con secreciones de las vesículas y membranas mucosas de las personas infectadas. Las costras de las lesiones de varicela no son infectantes.

El período de incubación es de dos a tres semanas, generalmente de 13 a 17 días, mientras que la transmisibilidad comienza usualmente antes de la erupción de la varicela y no excede de 5 días después de que aparece el primer brote de vesículas. La susceptibilidad es general para todas las personas que no han padecido la enfermedad, la cual suele ser más grave en los adultos. La infección confiere inmunidad prolongada.

Es una enfermedad de elevada morbilidad, con altas tasas anuales, y su modo de vigilancia se reduce a la declaración semanal numérica de los casos sospechosos. Esto limita a la hora de poder caracterizar el patrón epidemiológico de esta patología en función de las variables descriptivas, claves para el establecimiento de estrategias vacunales. Sin embargo, existen numerosos estudios epidemiológicos, algunos de base hospitalaria, que describen y definen complicaciones y que, junto a diferentes encuestas de seroprevalencia,

nos han permitido avanzar en el conocimiento de la epidemiología de esta enfermedad.

Varios de estos estudios demuestran que la percepción existente de que esta enfermedad es un proceso banal, merece algunas consideraciones. Podemos aceptar que la varicela produce, en términos generales, una hospitalización cada 1.000 casos de la enfermedad y 0,7 muertes por cada 100.000 sujetos que la padecen. Por otro lado, la sufren casi el 100% de las personas susceptibles, y la incidencia anual en una comunidad equivale prácticamente a una cohorte entera.

Según el Centro Nacional de Epidemiología, los procesos declarados en el Estado Español al sistema de enfermedades de declaración obligatoria desde 1980 hasta el año 2003, van mostrando durante los años ochenta un aumento progresivo en el número de casos, para a partir de 1991 producirse un descenso lento y continuado. La varicela presenta un comportamiento cíclico con ciclos epidémicos cada 2 o 3 años y una estacionalidad típica de las áreas templadas. En el CMBD<sup>1</sup> correspondiente al año 1999 se registraron 1.633 ingresos hospitalarios por esta enfermedad, de los cuales el 63% fueron en menores de 14 años, con una estancia media de 7 días y una tasa de hospitalización de 2,6 por mil casos. En los mayores de 14 años (37%), la estancia media fue de 9 días y la tasa de hospitalización de 15,5 por mil casos. En

---

<sup>1</sup> C.M.B.D.: Conjunto Mínimo Básico de Datos al Alta Hospitalaria.



ese mismo año se produjeron 2.930 ingresos por herpes zóster, con una estancia media de 13 días, siendo un 97,4% de ellos menores de 14 años. Así mismo, según las estadísticas de mortalidad, las defunciones por varicela durante el período temporal comprendido entre 1981 y 2000 han oscilado entre las tres y las seis al año, verificándose la mayoría de ellas en personas de más de cinco años.

A su vez, los resultados obtenidos en el «Estudio seroepidemiológico: Situación de las enfermedades vacunables en España», del Instituto de Salud Carlos III subrayan que la infección se adquiere principalmente por debajo de los seis años de edad, mientras que de los 6 a los 9 años es susceptible el 20,7% de los niños/as, el 9,1% de los de 10 a 14, el 4,9% de los de 15 a 19 años, y el 2,6% de los de 30 a 39, lo que verifica un patrón típico de la áreas templadas, en las que los casos comienzan a producirse en el período invernal y alcanzan su acmé en la primavera, con brotes epidémicos más intensos cada dos o tres años. En estas áreas la mayoría de la población adulta ha padecido la enfermedad, ya que casi todos los procesos se desarrollan durante la infancia. Diferente comportamiento se produce en los países tropicales, donde la varicela se contrae más tarde, apareciendo la mayoría de los procesos en los adolescentes y adultos.

## CARACTERÍSTICAS DE LAS VACUNAS

La vacuna frente a la varicela fue desarrollada por el médico japonés Takahashi y su equipo de colabora-

dores, en los primeros años de la década de los setenta. En 1974 consiguieron aislar el virus de las vesículas de un niño enfermo de varicela llamado K. Oka. Posteriormente, a finales de esa década, ya se estaba en condiciones de vacunar a niños con riesgo. Las vacunas (dosis de 0,5 ml) presentan virus varicela-zóster atenuados y pueden contener cantidades pequeñas de sulfato de neomicina, lactosa, aminoácidos, sorbitol y manitol. Son muy inmunógenas, desarrollando inmunidad humoral y celular en más del 95% de las personas receptoras. Sin embargo, en adolescentes, adultos y en niños/as inmunodeprimidos esta respuesta viene a ser de un 80% tras una dosis, y superior al 95% tras la administración de una segunda. Habitualmente, comienza a ser eficaz desde el 5.º día de la vacunación, y alcanza su pico máximo a las 2 ó 3 semanas. Los niveles de protección obtenidos con la vacunación son inferiores a los verificados con la infección natural, aunque protegen adecuadamente frente a ésta. La eficacia protectora de la vacuna es mayor frente a las formas graves de la enfermedad. También es posible proteger frente a la infección aplicando la vacuna hasta las 72 horas posteriores a la exposición. Si bien la duración de la inmunidad no se conoce con exactitud, algunos estudios indican que puede ser de larga duración.

En el mercado mundial se dispone de tres vacunas procedentes de la cepa Oka, diferenciadas entre sí por sus procesos de elaboración, métodos de conservación y por algunas pequeñas variaciones en sus

secuencias génicas. Además, existe otro preparado farmacológico, una vacuna coreana no derivada de la cepa Oka.

En el estado español existen actualmente dos vacunas registradas frente a la varicela: 1) vacuna de virus vivos atenuados de la cepa OKA-Merck propagados en células diploides humanas MRC5, compuestas por más de 1.350 UFP<sup>2</sup>, con trazas en su composición de sulfato de neomicina, liofilizada y en dosis de 0,5 ml; 2) vacuna de virus vivos atenuados de la cepa OKA-RIT propagados en células diploides humanas MRC5 compuesta por 10<sup>3</sup> UFP con menos de 0,25 mcg de sulfato de neomicina y 0,5 ml de agua, en dosis de 0,5 ml.

Ambas vacunas se diferencian en las indicaciones, y en que la primera de las citadas verifica una atenuación durante su desarrollo de 7 pases en células MRC5 infectadas (31 pases en total), y la segunda sufre una atenuación con 1 pase en células WI-38,5 clonaciones de dilución limitante en células no infectadas, y 4 pases en células MRC5 (con un total de 34 pases).

## INDICACIONES, CONTRAINDICACIONES, PRECAUCIONES Y EFECTOS SECUNDARIOS

Estas vacunas están indicadas en la inmunización activa frente a la varicela de enfermos susceptibles

---

<sup>2</sup> UFP: Unidades Formadoras de Placa.

en riesgo y sus contactos íntimos sanos, que no hayan pasado la enfermedad. Así: *a)* Pacientes con trasplante programado de órganos, en las semanas anteriores a la administración del tratamiento inmunosupresor. *b)* Pacientes con enfermedades crónicas cardiovasculares, pulmonares, cutáneas diseminadas y mucoviscidosis. También podemos considerar la vacunación de los niños/as en tratamiento crónico con salicilatos. *c)* Pacientes con leucemia aguda. Si la vacunación se produce en la fase aguda de la leucemia, debe cesarse la quimioterapia de mantenimiento una semana antes y otra semana después de la inmunización. Los pacientes en radioterapia no deben vacunarse durante el tratamiento. *d)* Pacientes en tratamiento inmunosupresor. Se deben vacunar cuando estén en remisión hematológica completa de la enfermedad.

La vacuna de virus atenuados de la cepa OKA-RIT también está indicada en adultos y adolescentes sanos de edad igual o superior a los 13 años, seronegativos para el virus de la varicela zóster. No está indicado su uso sistemático en niños/as, aunque puede ser aplicada a los niños/as sanos y seronegativos con edades entre los 1 y 12 años, que sean contactos íntimos con pacientes susceptibles de riesgo.

La vacuna de virus atenuados de la cepa OKA-Merck está indicada en la inmunización activa para la prevención de la varicela en los niños/as sanos con edades iguales o superiores a los 12 meses. A su vez, se puede administrar a los individuos susceptibles que

han estado expuestos, dentro de los 3 e incluso 5 días posteriores a la citada exposición.

Son vacunas seguras, con un porcentaje escaso de reacciones adversas. Ocasionalmente pueden presentar reacciones locales de carácter leve en el lugar de administración y reacciones generales, como fiebre moderada o erupciones papulovesiculares, que, tras secarse, desaparecen rápidamente.

Además de las contraindicaciones generales de las vacunas, al ser productos atenuados no deben ser administradas a pacientes con inmunodeficiencias celulares o mixtas, adquiridas y niños/as con LLA, siempre y cuando no cumplan los requisitos referidos en el epígrafe de indicaciones de vacunación. También está contraindicada en pacientes con tratamiento inmunosupresor hasta que hayan pasado de 3 a 6 meses de finalización del tratamiento, embarazadas y en personas con hipersensibilidad sistémica a la neomicina. Las mujeres en edad fértil tienen que evitar el embarazo en los 3 meses posteriores a la vacunación. Presentan las mismas interacciones generales de las vacunas atenuadas, debiendo retrasarse su aplicación durante 5 meses tras una transfusión sanguínea (excepto hematíes lavados), inmunoglobulinas o plasma. Salvo en los pacientes de riesgo, pueden administrarse al mismo tiempo que otras vacunas de virus vivos, como la Triple Vírica, pero usando jeringas distintas y en lugares anatómicos diferentes. Si estas vacunas no se aplican al mismo tiempo, habría que esperar al menos 4 semanas entre la administración de una y

otra. Además, se pueden poner simultáneamente a las vacunas inactivadas. De manera excepcional, se ha observado la transmisión de la cepa vacunal desde sujetos sanos vacunados a sus contactos, aunque este proceso no se ha constatado en ausencia del exantema postvacunal.

Su transporte y almacenamiento se debe realizar a temperaturas comprendidas entre los 2 °C y los 8 °C, y protegida de la luz solar. Entre estas temperaturas, conserva la estabilidad durante dos años, mientras que entre los 22 °C y los 25 °C es estable durante una semana.

## PRESENTACIONES. PAUTA DE ADMINISTRACIÓN

Aunque existe una vacuna tetravírica (sarampión, rubéola, parotiditis, varicela) en fase de ensayos clínicos, en la actualidad no existen productos combinados frente a la varicela. Las pautas de administración son de una sola dosis de 0,5 ml por vía subcutánea para los niños/as de 12 años o menos, y dos dosis de 0,5 ml subcutáneas separadas entre sí 4-8 semanas en las personas de 13 años o más y en los pacientes inmunodeprimidos. Si por cualquier motivo se vacuna antes de los 12 meses de vida, se pondrá otra dosis entre los 12-18 meses, ya que al poder persistir anticuerpos maternos frente a la varicela en la sangre del niño, éstos podrían bloquear el virus de la vacuna.

Tras la reconstitución, la vacunación se debe realizar rápidamente.

## OTROS ASPECTOS DE SALUD PÚBLICA

La varicela forma parte en España del circuito de Enfermedades de Declaración Obligatoria desde el año 1904. Tras el Real Decreto 2210/1995 de 28 de diciembre, por el que se crea la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica, queda como un proceso de declaración numérica ante sospecha, lo que es un factor limitante a la hora de poder caracterizar el patrón epidemiológico de esta patología en función de las variables descriptivas, claves para el establecimiento de estrategias vacunales.

Los estudios epidemiológicos disponibles constatan que la incidencia de la enfermedad es muy elevada en la infancia, mientras que los ingresos hospitalarios y la mortalidad son superiores en los mayores de 14 años. Así, y según el perfil seroepidemiológico obtenido en el «Estudio seroepidemiológico: Situación de las enfermedades vacunables en España», del Instituto de Salud Carlos III, la mayor parte de la población susceptible se encuentra situada por debajo de los 5 años de edad. Son, por tanto, las personas de estas edades las que constituyen el mayor riesgo para la difusión y mantenimiento del problema. A partir de aquí, cada grupo de edad analizado va presentando una inmunidad superior. Por tanto, habrá un porcentaje pequeño de niños/as que llegan a adultos sin haber desarrollado la enfermedad, con el consiguiente riesgo de complicaciones, y en mujeres embarazadas con el riesgo añadido de que si la infección se produce en los primeros seis meses del embarazo, el feto sufra un sín-

drome de varicela congénita. Desde esta perspectiva, la falta de inmunidad en adultos jóvenes y la incidencia de la enfermedad en este segmento poblacional, podría ser mayor en el futuro si como consecuencia de estrategias de vacunación erróneas no se consigue un resultado adecuado de cobertura vacunal.

Así, si la disminución de la circulación del virus salvaje es parcial como consecuencia de la obtención de coberturas vacunales inadecuadas, los niños y niñas no vacunados y que no han pasado la enfermedad por vía natural, tendrían menos posibilidades de entrar en contacto con el virus salvaje y se irían acumulando como susceptibles, por lo que habría una mayor probabilidad de infección en adultos jóvenes, con el consiguiente aumento de las complicaciones y formas graves, ya que a estas edades aumentan tanto unas como otras.

La vacunación universal en la infancia modificaría la epidemiología de la varicela, disminuyendo, por un lado y de manera drástica, el número de casos. Por otro, existen modelos matemáticos que explican que esta vacunación universal podría verse acompañada de un aumento inicial en la incidencia del herpes zóster, seguida de un descenso posterior. También existen evidencias epidemiológicas que asocian la circulación del virus varicela zóster con la incidencia del herpes zóster. Así, la circulación del virus salvaje permite contactos periódicos con él, creándose un *booster* exógeno y consiguientemente un menor riesgo de padecer zóster en las personas previamente infectadas. Desde esta perspectiva, al disminuir drásticamente con la vacunación



universal la circulación del virus salvaje, se perdería este *booster* natural, de manera que al cabo de los años se podría incrementar la incidencia de herpes zóster en adultos mayores que hubiesen pasado la varicela y no estuvieran vacunados. Además, con la vacunación universal en la infancia podría producirse un aumento en el número de adolescentes susceptibles, por lo que temporalmente se podría tener que unir esta vacunación, a la de los preadolescentes de 11-12 años. Esto permitiría disminuir la proporción de adultos jóvenes susceptibles, ya que se inmunizaría a los preadolescentes que llegan a esta edad sin haber pasado la infección por vía natural o sin haber sido vacunados. Esta segunda dosis se mantendría hasta que la cohorte de niños/as inmunizados/as a los 15 meses, cumplieran los 11-12 años. Otra posibilidad, dirigida a evitar este posible aumento en el número de adolescentes susceptibles, pero de escasa eficiencia y gran complejidad, consistiría en la realización de una inmunización masiva al segmento poblacional de adultos jóvenes.

La vacunación a adolescentes susceptibles disminuiría los ingresos hospitalarios y las complicaciones, y al no modificarse la circulación del virus salvaje no debería alterarse la incidencia del herpes zóster. Sin embargo, no se produciría un descenso en el número de casos de varicela en la infancia.

De cualquier manera, hay que subrayar la necesidad de vacunar a todas las personas a riesgo que no hayan pasado la enfermedad y a todos sus contactos sanos susceptibles, y de incorporar variables de interés

epidemiológico a la vigilancia de la varicela, junto a la creación de elementos que posibiliten un mejor conocimiento de la epidemiología del herpes zóster.

## BIBLIOGRAFÍA

Amela, C. Pachón, I. Estudio seroepidemiológico: Situación de las enfermedades vacunables en España. Instituto Carlos III; Madrid: 2000.

Centro Nacional de Epidemiología. Protocolos de las Enfermedades de Declaración Obligatoria. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 1996.

Salleras LI, Domínguez A, Vidal J, Plans P, Salleras M, Taberner L. Seroepidemiología de la infección por virus varicela-zóster en Cataluña (España). Fundamento para programas de vacunación universal. *Vaccine* 2001; 19: 183-8.

Asano Y. Varicella vaccine: the Japanese experience. *J Infect. Dis* 1996;174 (Supl 3): S310-S313.

Gershon AA, Takahashi M, Seward J. Varicella vaccine. En: Plotkin SA, Orenstein WA, dir. *Vaccines*. 4ª ed. Philadelphia: Saunders; 2004. p. 783-824.

Ruiz J, Arístegui J. Varicela: En: Arístegui J. *Vacunaciones en el niño. De la teoría a la práctica*. 1ª ed. Bilbao; 2004 p. 677-88.

Salleras LI, Pujals JM, Salleras M. Vacuna anti varicela-zóster. En: Salleras LI. *Vacunaciones preventivas. Principios y aplicaciones*. 2ª ed.; 2003. p. 311-30.

Plotkin AS. Vaccine for varicella-zóster virus and cytomegalovirus: recent progress. *Science* 1994; 265: 1383-5.

Committee of infectious diseases of the American Academy of Pediatrics. Recommendations for the use of live attenuated varicella vaccine. *Pediatrics* 1995; 95: 791-6



# Enfermedad neumocócica

---

Dra. Isabel Pachón del Amo

*Jefa de Servicio de Enfermedades Transmisibles. Dirección General de Salud Pública. Ministerio de Sanidad y Consumo*

---

## JUSTIFICACIÓN

La enfermedad neumocócica abarca un amplio rango de importantes patologías en el hombre desde enfermedades comunes del tracto respiratorio superior hasta formas graves invasoras, como neumonía, meningitis o septicemia. El agente etiológico es el *Streptococcus pneumoniae* (neumococo), del cual se han identificado 40 serogrupos que incluyen 90 serotipos diferentes, muchos de ellos con capacidad potencial para producir enfermedad invasora, pero sólo unos pocos producen la mayoría de las infecciones neumocócicas. Se estima que los 10 serotipos más frecuentes producen aproximadamente un 62% de la enfermedad invasora en todo el mundo. La frecuencia y la prevalencia de cada serotipo varía en función de la edad y el área geográfica.

Una amplia variedad de trastornos que alteran la capacidad inmunológica del huésped predisponen al desarrollo de una infección neumocócica o se asocian con un mayor riesgo de presentar formas graves: infección por VIH, anemias de células falciformes, asplenia y una gran variedad de procesos crónicos.

La mayor incidencia de infección se detecta en niños menores de 2 años (siendo máxima entre los 6 y 12 meses de edad), disminuyendo de forma gradual conforme aumenta la edad. La forma clínica más común, en este grupo de edad, es la bacteriemia sin foco que alcanza entre el 60%-70%; siguen en importancia la neumonía y la meningitis, si bien éste es el diagnóstico con la mayor tasa de letalidad.

En el año 2000 se aprobó en Estados Unidos una vacuna conjugada heptavalente (PVC-7), por la Food & Drugs Administration (FDA) indicada para enfermedad neumocócica invasora en menores de 5 años. En el año 2001 se autorizó dicha vacuna en Europa por la Agencia Europea del Medicamento (EMA) con indicaciones para niños menores de 2 años.

## SITUACIÓN ACTUAL

La incidencia de enfermedad neumocócica descrita es menor en Europa que en Estados Unidos, probablemente debido a diferentes prácticas a la hora de obtener hemocultivos. Así mismo, la distribución de los serotipos causantes de enfermedad varía entre zonas geográficas diferentes, y ello implica el diferente porcentaje de serogrupos que son cubiertos por la vacuna. Así, Hausdorff describe que en Estados Unidos y Canadá la vacuna cubriría un 88,7% de los serogrupos circulantes, en Europa un 74,4% y en Asia un 43,1%. Estudios en España describen un 68,2% de serogrupos cubiertos por la vacuna.

Existe una gran variabilidad en los diferentes estudios realizados para describir la incidencia de la enfermedad que puede ser debida a la existencia de una variabilidad geográfica real en la presentación de esta enfermedad o bien a la diferente metodología en la realización de los estudios o a diferencias en la práctica clínica o en los protocolos de diagnóstico. En un reciente estudio (aún sin publicar) coordinado por el Instituto de Salud Carlos III y el Ministerio de Sanidad y Consumo en 15 Comunidades Autónomas se ha puesto de manifiesto esta variabilidad en la incidencia entre diferentes comunidades. Así mismo, se ha observado que la incidencia más alta se detecta en menores de 1 año, con mayor frecuencia en meningitis y sepsis, de peor evolución, con más secuelas y mayor mortalidad. La incidencia detectada en dicho estudio de meningitis neumocócica, indicador más fiable para realizar comparaciones, ha sido de 9,6 por 100.000 habitantes en menores de 2 años y de 12,02 en menores de 1 año. En este grupo de menores de 1 año, otros estudios realizados en nuestro país han detectado una incidencia de meningitis neumocócica que varía desde un 9,7 en Galicia a un 22,4 en País Vasco y Navarra. En estudios realizados en otros países en este mismo grupo de edad la incidencia detectada oscila entre 9,7 por 100.000 en Alemania, 10 por 100.000 en Estados Unidos y 19,6 por 100.000 en Inglaterra y Gales.

En la actualidad la vacuna PCV-7 está incluida en el calendario de inmunización infantil en Estados Unidos, Canadá, Austria y Bélgica. Francia hace una recomen-

dación a grupos de riesgo muy amplia, que implica prácticamente, su inclusión en el calendario de inmunización infantil. Sólo Canadá vacuna conjuntamente con PCV-7 y la vacuna conjugada antimeningocócica C.

## CARACTERÍSTICAS DE LA VACUNA

La vacuna comercializada actualmente es una vacuna conjugada heptavalente (PCV-7), formada por el oligosacárido capsular del serotipo 18C y los polisacáridos capsulares de los serotipos 4, 6B, 9V, 14, 19F, y 23F del *S pneumoniae*, cada uno conjugado con una proteína transportadora (variante atóxica de la toxina diftérica - CRM<sub>197</sub>) y adsorbida a fosfato de aluminio (0,5mg).

No se ha determinado la concentración mínima de anticuerpos protectora para cada serotipo. Se ha observado una respuesta significativa de anticuerpos contra todos los serotipos de la vacuna después de tres y cuatro dosis de vacuna conjugada. Los serotipos 6B y 23F parecen ser poco inmunógenos a pesar de la conjugación, mientras que el 19F y el 4 inducen unas concentraciones de anticuerpos relativamente altas. No se ha evaluado la persistencia a largo plazo de anticuerpos después de una inmunización completa en bebés y niños mayores.

El único estudio de eficacia frente a la enfermedad invasora se realizó en una población multirracial en el norte de California (Northern California Kaiser Permanent —NCKP—). La eficacia encontrada para los

serotipos de la vacuna fue del 94% (IC<sub>95%</sub>, 80-99). La eficacia frente a neumonía bacteriémica debida a los serotipos incluidos en la vacuna fue del 87% (IC<sub>95%</sub>, 7-99). La eficacia en la prevención de otitis media aguda (OMA) se evaluó en un estudio finlandés; dicha eficacia, para los serotipos incluidos en la vacuna, fue del 57% (IC<sub>95%</sub>, 41-64).

## INDICACIONES, CONTRAINDICACIONES, PRECAUCIONES Y EFECTOS SECUNDARIOS

La vacuna está indicada en España para inmunización activa contra las enfermedades invasoras (bacteriemia, sepsis, meningitis y neumonía bacteriémica) en niños entre 2 meses y 2 años incluidos en los siguientes grupos de riesgo:

- *Niños inmunocompetentes* con riesgo de enfermedad neumocócica o sus complicaciones, debido a enfermedades crónicas (p. ej. enfermedades cardiovasculares, respiratorias, diabetes mellitus o pérdida de líquido cefalorraquídeo).
- *Niños inmunocomprometidos* con riesgo de enfermedad neumocócica o sus complicaciones (p. ej. asplenia anatómica o funcional, enfermedad de Hodgkin, leucemia, linfoma, insuficiencia renal, síndrome nefrótico, anemia falciforme o trasplante de órganos).
- *Niños con infección por VIH*, sintomáticos o asintomáticos.



La única contraindicación es la hipersensibilidad a los principios activos o a algunos de los excipientes, o al toxoide diftérico. La vacuna deberá posponerse en sujetos que padezcan enfermedad febril aguda de gravedad moderada o severa. No debe administrarse a niños con trombocitopenia o cualquier trastorno de la coagulación.

Se han descrito reacciones locales en un 10-20% de los receptores de la vacuna, que son más frecuentes con la cuarta dosis. En un 15-24% se ha descrito fiebre  $> 38^{\circ}\text{C}$  en las primeras 48 horas. No se han descrito reacciones graves. Cuando se administra con vacunas hexavalentes se ha observado un aumento de reacciones febriles.

## PRESENTACIÓN/PAUTAS DE ADMINISTRACIÓN (VÍA Y DOSIS)

La vacuna debe ser administrada por inyección intramuscular con la siguiente pauta:

- Entre los 2-6 meses: tres dosis, separadas 2 meses y una dosis adicional a los 12-15 meses.
- Entre los 7-11 meses: dos dosis separadas 2 meses y una dosis adicional a los 12-15 meses.
- Entre los 12-24 meses: una dosis.

## OTROS ASPECTOS DE SALUD PÚBLICA

Diversos estudios realizados tras la comercialización de la vacuna en los Estados Unidos muestran un descenso

importante en la incidencia de enfermedad invasora. En el estudio de Whitney CG et al, se observa una disminución global de enfermedad invasora del 69% para los niños menores de 2 años, con un descenso en la incidencia de enfermedad causada por los serotipos contenidos en la vacuna del 78%. Es de destacar, sin embargo, que estos estudios han hallado un aumento no significativo en la incidencia de enfermedad causada por serotipos no contenidos en la vacuna.

Sobre la posibilidad de protección cruzada entre serotipos del mismo serogrupo (lo que permitiría un aumento de la cobertura de la vacuna de 7 valencias), no se han encontrado más que dos ensayos clínicos en humanos, uno de ellos realizado con una vacuna experimental conjugada pentavalente. En ambos se encuentra una discreta protección cruzada entre el 6A y el 6B basada en el aumento de anticuerpos; sin embargo, no se encontró protección cruzada entre el 19A y el 19F. Los estudios que hablan de protección cruzada entre estos últimos serotipos se han realizado en modelos murinos.

En un estudio reciente de aplicación de modelos para estimar el coste-efectividad de la vacuna, realizado en Inglaterra por Melegaro y Edmunds, sugieren que, si se excluyen los efectos indirectos de la vacuna (tanto de inmunidad de grupo como de reemplazamiento de serotipos) el uso de PVC-7 en niños no está justificado económicamente con el actual precio de la vacuna. Sin embargo, esta conclusión es muy sensible a las asunciones sobre la carga de enfermedad actual

y al futuro impacto que la vacunación puede ejercer sobre los no vacunados y sobre la distribución de los serotipos.

Todos los estudios recomiendan mantener una vigilancia continua de la enfermedad neumocócica que permita esclarecer las incógnitas existentes sobre los efectos a largo plazo de la vacunación en la epidemiología de la enfermedad (reemplazamiento de serotipos, posible inmunidad cruzada, etc.).

## BIBLIOGRAFÍA

Plotkin SA, Orenstein WA, eds. Vaccines (4.ª ed). Philadelphia: Saunders Company; 2004.

World Health Organization. Pneumococcal vaccines. WHO position paper. Wkly Epidemiol Rec 2003; 97: 110-9.

<http://www.who.int/docstore/wer/pdf/2003/wer7814.pdf>

Hausdorff WP, Bryant J, Paradiso PR, Siber GR. Which pneumococcal serogroups cause the most invasive disease: implications for conjugate vaccine formulation and use, part I. Clin Infect Dis 2000; 30 (1):100-21.

Fenoll A, Jado I, Vicioso D, Pérez A, Casal J. Evolution of *Streptococcus pneumoniae* serotypes and antibiotic resistance in Spain: update (1990 to 1996). J Clin Microbiol 1998; 36 (12): 3447-54.

Enfermedad Invasora por *Streptococcus pneumoniae*: Estudio de la incidencia de la enfermedad en menores de 5 años, en España. Documento de la Ponencia de Vigilancia Epidemiológica. Ministerio de Sanidad y Consumo; 2004.

Whitney CG, Farley MM, Hadler J, Harrison LH, Bennett NM, Lynfield R, Reingold A, Cieslak PR, Pilishvili T, Jackson D, Facklam

RR, Jorgensen JH, Schuchat A. Decline in invasive pneumococcal disease after the introduction of protein-polysaccharide conjugate vaccine. *N Engl J Med* 2003; 348 (18): 1737-46.

Black S, Shinefield H, Baxter R, Austrian R, Bracken L, Hansen J, Lewis E, Fireman B. Postlicensure surveillance for pneumococcal invasive disease after use of heptavalent pneumococcal conjugate vaccine in Northern California Kaiser Permanente. *Pediatr Infect Dis J* 2004; 23 (6): 485-9.

Kaplan SL, Mason EO, Jr., Wald ER, Schutze GE, Bradley JS, Tan TQ, Hoffman JA, Givner LB, Yogev R, Barson WJ. Decrease of invasive pneumococcal infections in children among 8 children's hospitals in the United States after the introduction of the 7-valent pneumococcal conjugate vaccine. *Pediatrics* 2004; 113 (3 Pt 1): 443-9.

Melegaro E and Edmunds WJ. Cost-effectiveness analysis of pneumococcal conjugate vaccination in England and Wales. *Vaccine* 2004; 22: 4203-14.



## Vacunación en situaciones especiales

---

Dr. Francisco de Asís Babín Vich

*Director del Instituto de Adicciones  
de la Ciudad de Madrid.*

*Madrid Salud. Ayuntamiento de Madrid.*

Dra. Dolores Barranco Ordóñez

*Jefa de Sección de Prevención de Enfermedades Transmisibles.  
Dirección General de Salud Pública y Alimentación.*

*Instituto de Salud Pública. Consejería de Sanidad y Consumo.  
Comunidad de Madrid.*

---

### EL NIÑO INMIGRANTE, ACTUALIZACIÓN DE CALENDARIOS VACUNALES

Cuando hablamos de calendario vacunal nos referimos a las recomendaciones que establecen el número de dosis y la cronología más eficaz de administración de las vacunas sistemáticas. Estas vacunas son las recomendadas para determinados grupos de población en base a unos objetivos epidemiológicos de control, eliminación o erradicación de la enfermedad. En todo el territorio español son 10 las enfermedades frente a las que se vacuna sistemáticamente en el marco del calendario oficial de vacunaciones del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud; difteria, tétanos, tos ferina, hepatitis B, poliomielitis, sarampión, rubéola, parotiditis, enfermedad por *Haemophilus influenzae* tipo b y enfermedad meningocócica por serogrupo C. La población a la que van dirigidos es la

infanto-juvenil, de 0-18 años, si bien puede ser necesario hacer actualización de calendario en edades superiores dado el tiempo transcurrido desde que algunas vacunas están recomendadas a nivel poblacional.

Las pautas de actuación que vamos a establecer para inmigrantes deben ir encaminadas a conseguir un nivel de protección igual que el resto de la población en donde reside el individuo. Por tanto, los calendarios de vacunación para inmigrantes son iguales que el calendario de vacunación acelerado para cualquier población que esté incorrectamente vacunada.

Según los antecedentes de vacunación nos podemos encontrar dos situaciones: niños parcialmente inmunizados y niños no inmunizados.

## **Niños parcialmente inmunizados**

Sería el caso de las personas que presentan cartilla de vacunación. Si bien algunos autores ponen en duda la validez de estos documentos, sobre todo si proceden de Asia y países del Este, parece más operativo aceptar que las vacunas que figuran como administradas en la cartilla de vacunación son correctas, al margen del país de procedencia y sin entrar en consideraciones sobre conservación o manipulación de éstas. Por el contrario, el testimonio oral de vacunación no garantiza la administración ni posibilita conocer el tipo de vacuna administrado. Igualmente, la realización de serología previa no se aconseja, dado que la inmunidad previa no contraindica la administración de las

vacunas sistemáticas, resulta muy compleja y costosa para algunas enfermedades y puede suponer la pérdida de una oportunidad de vacunación.

Así, pues, las dosis de vacuna que figuren en la cartilla de vacunación serán consideradas como válidas, no siendo necesario volver a comenzar el ciclo de vacunaciones, independientemente del tiempo transcurrido desde la última vacuna. En este sentido, no hay un intervalo máximo entre dos vacunas iguales; es decir, «dosis puesta, dosis válida». Sin embargo, sí hay que mantener un intervalo mínimo entre dosis sucesivas de un mismo antígeno y se debe respetar la edad mínima a la que se pueden administrar para garantizar protección.

Una vez analizada la información disponible, ante un niño parcialmente vacunado se procederá a administrar las dosis de vacuna que le falten por su edad para cumplir el calendario oficial de vacunaciones vigente, siguiendo las pautas recomendadas para las diferentes vacunas en cuanto a: intervalos entre múltiples dosis de un mismo antígeno, intervalos entre diferentes antígenos y administración simultánea de vacunas.

### **Intervalos entre múltiples dosis de un mismo antígeno**

Si bien la efectividad de los calendarios acelerados no ha sido evaluada en ensayos clínicos, se acepta su empleo cuando es necesario inmunizar lo antes posi-



ble. Como regla general, el intervalo mínimo entre dos antígenos iguales es de cuatro semanas, pero esto varía en función del número de dosis que represente para la persona. En la tabla siguiente se recogen los intervalos mínimos y la mínima edad recomendada entre las diferentes dosis de un mismo antígeno considerados suficientes para garantizar una adecuada protección.

Vacuna y número de dosis	Edad mínima para dosis indicada	Intervalo mínimo para la siguiente dosis
<b>Hepatitis B</b>		
Primera	Recién nacido	4 semanas
Segunda	4 semanas	8 semanas
Tercera	6 meses	—
<b>DTP/DTPa</b>		
Primera	6 semanas	4 semanas
Segunda	10 semanas	4 semanas
Tercera	14 semanas	6 meses
Cuarta	12 meses	6 meses
Quinta	4 años	—
<b>Hib</b>		
Primera	6 semanas	4 semanas
Segunda	10 semanas	4 semanas
Tercera	14 semanas	8 semanas
Cuarta	12 meses	—
<b>VPI</b>		
Primera	6 semanas	4 semanas
Segunda	10 semanas	4 semanas
Tercera	14 semanas	4 semanas
Cuarta	18 semanas	—
<b>Meningococo C</b>		
Primera	2 meses	4 semanas
Segunda	3 meses	4 semanas
Tercera	4 meses	—
<b>Triple vírica</b>		
Primera	12 meses	4 semanas
Segunda	13 meses	—

Las vacunas no deben ser administradas a un intervalo menor ni a una edad inferior a la referida, ya que pueden ocasionar un nivel de respuesta inmune inadecuada, ocasionando fracasos vacunales. Si en la práctica se administra alguna dosis con un intervalo menor del recomendado o a una edad inferior, esta vacuna será considerada no válida y habrá que repetirla. La dosis repetida se administrará contando el intervalo recomendado a partir de la dosis invalidada y siempre a la edad apropiada.

### **Intervalos entre múltiples dosis de diferentes antígenos**

En el caso de vacunas diferentes, si no se administran conjuntamente, los intervalos de tiempo entre ellas dependen del tipo de antígeno. Cuando son dos o más antígenos inactivados o antígenos inactivados y atenuados, se pueden administrar simultáneamente o con cualquier intervalo entre dosis.

La respuesta inmune a un antígeno atenuado puede verse disminuida si se administra durante los 30 días siguientes a otro antígeno atenuado. Para mini-

<b>Tipos de antígenos</b>	<b>Intervalo mínimo entre vacunas</b>
2 o más antígenos inactivados	Se pueden administrar simultáneamente o con cualquier intervalo entre dosis.
Antígenos inactivados y atenuados	Se pueden administrar simultáneamente o con cualquier intervalo entre dosis.
2 o más antígenos atenuados parenterales	Se pueden administrar simultáneamente o separados al menos 4 semanas.

mizar este efecto, las vacunas atenuadas parenterales que no se administren simultáneamente deben separarse 4 semanas. Si se administran antes de este período, la segunda dosis no se considera válida y debe ser repetida. La dosis repetida se administrará 4 semanas después de la dosis invalidada.

### **Administración simultánea de vacunas**

Las vacunas del calendario infantil se pueden administrar conjuntamente en una misma sesión vacunal; pero en extremidades diferentes o separadas entre sí lo suficiente para que no se solapen las posibles reacciones locales (2-3 cm). Las excepciones a esta regla suelen venir marcadas en las fichas técnicas de las vacunas, encontrándonos, en ocasiones, limitaciones por falta de estudios que garanticen una correcta inmunogenicidad y seguridad de la administración conjunta.

Otro aspecto es, a nivel práctico, cuántos pinchazos pueden ser admitidos por los padres o por el individuo en una misma sesión. El consejo general es, en la medida de lo posible, administrar el mayor número de vacunas tolerable, siguiendo lo autorizado en la ficha técnica con el fin de alcanzar protección lo antes posible y garantizar una cobertura vacunal más elevada.

### **Niños no inmunizados**

En el caso de niños no inmunizados previamente se seguirán los CALENDARIOS ACELERADOS indicados a

continuación. Con el fin de simplificar lo más posible las pautas de administración, se elaboran sólo dos calendarios de vacunación diferentes (menores de 7 años y mayores de 7 años) en función de la indicación de administración de vacuna frente a la tos ferina, ya que actualmente ésta no se aconseja en mayores de 7 años e igualmente la difteria tipo infantil.

<b>Menores de 7 años</b>						
<b>Meses (contados a partir de la primera visita)</b>						
<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>18</b>
DTPa		DTPa	DTPa		DTPa	DTPa
Hib						
VPI		VPI	VPI		VPI	
HB	HB			HB		
T. vírica	T. vírica					
Meningo C						

<b>Mayores de 7 años</b>				
<b>Meses (contados a partir de la primera visita)</b>				
<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
Td	Td			Td
VPI	VPI			VPI
HB	HB			HB
T. vírica	T. vírica			
Meningo C				

## EL NIÑO VIAJERO

Aunque excedería de los objetivos de esta guía el desarrollar todas las eventualidades posibles según las circunstancias personales del niño y el destino del via-

je, todo profesional sanitario debe conocer que en determinadas ocasiones está indicada la vacunación o la quimioprofilaxis frente a determinadas enfermedades, bien por imperativo legal, mediante vacunación obligatoria para acceder al territorio donde determinada enfermedad es endémica, o bien por recomendación preventiva en aquellos otros casos en que, sin existir el requisito legal previo, la eficacia de una vacuna o de una quimioprofilaxis y su seguridad hacen de su utilización una herramienta válida con un balance protección/riesgo positivo cuando en la zona visitada la enfermedad, frente a la cual se pretende proteger, constituya un riesgo real.

La competencia exclusiva del Estado en materia de Sanidad Exterior condiciona la dependencia de los centros dedicados a dar consejo al viajero. Estos centros, dependientes de las Delegaciones del Gobierno en las distintas comunidades autónomas, están en condiciones de valorar riesgos e indicar las estrategias más oportunas para la protección frente a la enfermedad en función de las características de la persona a proteger y del tipo de viaje y territorio a visitar. Así, no es lo mismo un viaje de placer en el que no se vayan a abandonar las grandes urbes del país destino, teniendo acceso, por tanto, a agua y alimentos en perfectas condiciones de higiene, que el viaje a zonas del mismo país, rurales o fuera de los circuitos turísticos, donde la seguridad en relación con las condiciones de higiene del medio, el agua y los alimentos puedan ser deficientes.

En los casos en que sea conveniente adoptar alguna medida preventiva, ha de planificarse el viaje con la suficiente antelación como para permitir implantar aquélla y que surta el correspondiente efecto protector, determinado por las características inmunógenas o quimioprolácticas del producto a utilizar.

Cualquier profesional puede consultar la página web relacionada, dentro del sitio Web del Ministerio de Sanidad y Consumo, en la dirección [http://www.msc.es/Diseño/proteccionSalud/proteccion\\_todos\\_ciudadanos.htm](http://www.msc.es/Diseño/proteccionSalud/proteccion_todos_ciudadanos.htm), en ella se puede acceder a la ubicación de los distintos centros de vacunación internacional autorizados, o consultar la situación sanitaria de los distintos países, sus enfermedades endémicas y las recomendaciones generales y específicas de protección.

## EL NIÑO INMUNOCOMPROMETIDO

En el niño inmunocomprometido, el equilibrio entre agente infeccioso, ambiente y huésped (el propio niño susceptible a la infección), se encuentra por definición alterado. Esto condiciona la práctica vacunal no sólo porque el uso de determinadas vacunas tenga que ser restringido para evitar que en él sean capaces de producir la enfermedad, incluso exacerbada, sino porque, como consecuencia de su inmunodeficiencia, el niño será más susceptible de padecer otras enfermedades frente a las cuales puedan estar indicadas vacunaciones específicas, en paralelo con las vacunas que resulten aplicables del calendario normalmente recomendado.

Por otro lado, cuando la inmunodeficiencia, temporal o permanente sea resultado de una acción terapéutica frente a otra enfermedad (tratamientos corticoideos, por ejemplo), determinadas vacunas deberán ser anticipadas o demoradas convenientemente, buscando en unos casos el máximo de respuesta (vacunando previamente a la instauración de la acción terapéutica si es posible), o manteniendo el período necesario tras la terapia para evitar complicaciones.

Por último, hay que tener en cuenta que en niños inmunocomprometidos, las respuestas a determinadas vacunas para las cuales no exista contraindicación formal en su administración pueden estar disminuidas, haciendo necesarias dosis de refuerzo añadidas a la pauta de vacunación habitual.

Con carácter general, la actitud será distinta según se trate de vacunas confeccionadas con agentes vivos-atenuados o el resto:

- Las primeras pueden inducir alteraciones importantes en personas inmunocomprometidas, estando, por lo tanto, inicialmente contraindicadas en los sujetos que presentan cualquier tipo de inmunodeficiencia.
- Las constituidas por agentes muertos o inactivados, las anatoxinas y las vacunas polisacáridicas, no plantean problemas de tolerancia y seguridad en el niño inmunocomprometido, pudiendo ser administradas siguiendo el calendario vacunal normal.

Los niños en tratamiento con inmunosupresores deben ser vacunados con una antelación superior en dos semanas al inicio de la terapia, o retrasarse su vacunación hasta transcurridos tres meses de la finalización de la misma. Si durante el tratamiento se administrara alguna vacuna, deberá considerarse como una dosis inválida y proceder posteriormente a la revacunación.

La terapia con esteroides normalmente sólo contraindica la administración de vacunas vivas si se aplica por vía sistémica, a dosis superiores a 2 mg/kg peso/día de prednisona o el equivalente de otros esteroides, o más de 20 mg/día para niños de 10 o más kg de peso, o cuando independientemente de la dosis se prevé un tratamiento diario, de larga duración. En estos casos, el período de espera tras la cesación de la terapia sería de un mes antes de comenzar la vacunación.

En el niño con infección por VIH, las vacunas de virus vivos están contraindicadas, a excepción de la vacuna triple vírica, que sólo lo estaría en inmunodepresión grave dada la gran mortalidad con que cursa su padecimiento. La incidencia de infecciones está aumentada, máxime cuando su sistema inmune se destruye antes de que haya adquirido la capacidad de reaccionar a antígenos polisacáridos. Igualmente, la capacidad de respuesta a antígenos proteicos que está aceptablemente conservada durante el primer año de vida, se va a perder más tarde. Por esta razón, en los niños con infección VIH, el calendario vacunal debe completarse rápidamente.



## BIBLIOGRAFÍA

CDC. General Recommendations on Immunization: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices and the American Academy of Family Physicians . MMWR. February 8, 2002; 51 (RR-2): 1-36.

Picazo JJ. Vacunación en situaciones especiales. Guía práctica de vacunaciones 2002; 316-20.

Plotkin SA, Orenstein WA. Vaccines. 3.ª ed. Philadelphia: WB Saunders; 1999.

Salleras L. Vacunaciones preventivas. Principio y aplicaciones 2.ª ed. Barcelona: Masson, S.A.; 2003.

Picazo JJ. y cols. Guía Práctica de Vacunaciones en <http://www.vacunas.net>.

Batalla J, Fernández N, Taberner JL, Vidal J. Protocols i pautes de vacunació per a la pràctica assistencial. Barcelona: Departament de Sanitat i Seguritat Social. Generalitat de Catalunya; 1994.

*Patrocinado por*

