Calendarios vacunales

Javier Arístegui Fernández y Carlos Rodrigo Gonzalo de Liria

Introducción

Las vacunaciones infantiles constituyen un tema de máxima actualidad para los pediatras españoles, siendo este resurgimiento del interés por la vacunación motivado fundamentalmente por la aparición en los últimos años de nuevas vacunas pediátricas y por el creciente dinamismo que caracteriza hoy en día a los esquemas vacunales que se aplican en la comunidad, lo cual contrasta con el inmovilismo vacunal que los pediatras hemos vivido en los años precedentes. Tantas innovaciones y modificaciones conllevan cierto grado de problemática, en ocasiones de controversia, por lo que es conveniente considerar algunos de los aspectos considerados como más relevantes en nuestro entorno.

Vacunas sistemáticas y Calendarios Vacunales en España

Se entienden por **vacunas sistemáticas** las que se administran de forma rutinaria a todos los niños de acuerdo al calendario vacunal que se encuentra vigente en la comunidad. En España son vacunaciones sistemáticas la vacunación contra la poliomielitis, difteria, tétanos y tos ferina (DTPe / DTPa), sarampión, rubéola y la parotiditis (vacuna triple vírica -SRP-), las vacunas contra la hepatitis B y contra el Haemophilus influenzae b y la recientemente incluida vacunación contra el meningococo C conjugado. En la Comunidad Autónoma del País Vasco, además de las vacunas anteriormente mencionadas, la vacuna BCG también se encuentra incluida en el calendario vacunal infantil.

Calendario Vacunal es la secuencia cronológica de vacunas que se administran sistemáticamente en un país o área geográfica y cuyo fin es el de obtener una inmunización adecuada en la población frente a las enfermedades para las que se dispone de una vacuna eficaz. En los últimos años las Administraciones Sanitarias han realizado una importante convergencia en los esquemas vacunales de las diferentes CC.AA., así como una notable actualización de las pautas vacunales. Muchas han sido las innovaciones acontecidas en los esquemas vacunales de la infancia; introducción de las vacunas acelulares de tos ferina, de la vacuna contra el Hib y la vacuna conjugada antimeningocócica C; el adelanto a la edad de 4-6 años de la segunda dosis de vacuna triple vírica, etcétera. Aunque todavía persisten algunas diferencias en los esquemas vacunales de las CC. AA., éstas cada vez son menos relevantes. En todas las CC.AA. se utiliza el esquema de primovacunación de 2, 4, 6 meses y en la vacunación contra la hepatitis B en 15 de las 17 CC.AA. se vacuna con una pauta de doble edad a recién nacidos/lactantes y adolescentes (las 2 CC.AA. restantes sólo vacunan a adolescentes). La vacunación contra la DTP está prácticamente unificada en todo el territorio nacional y contra la tos ferina todas las CC. AA. administran 5 dosis, contra la difteria 5 dosis de tipo infantil y una dosis de difteria tipo adulto y contra el téta-

nos el número de dosis administradas es de 6 en todo el país. La vacunación contra el H. influenzae tipo b y el meningococo C conjugado se administran universalmente en todas las CC.AA., al igual que la vacuna triple vírica (sarampión, rubéola y parotiditis) que se aplica universalmente con dos dosis. Con respecto a la vacunación contra la poliomielitis todas las CC.AA. utilizan 5 dosis de vacuna antipoliomielítica oral (VPO).

La Asociación Española de Pediatría (AEP) constituyó en mayo de 1994 un Comité Asesor de Vacunaciones con el fin de proponer recomendaciones de calendario vacunal a la Asociación y a los pediatras que en ella se integran.. Las últimas recomendaciones constituyen el Calendario Vacunal de la AEP 2001-2002 que se muestra en la tabla I.

A continuación se exponen algunos comentarios sobre las vacunas que constituyen el calendario vacunal y algunas consideraciones que justifican la propuesta de la AEP.

Vacunación antidiftérica: Desde 1987 no existen casos de difteria declarados en España y aunque la situación actual puede considerarse satisfactoria por lo que respecta a la población infantil, existe una fundamentada preocupación respecto a la población adulta debido a la desprotección inmunitaria existente en la mayoría de esta población española. Estudios de seroprevalencia llevados a cabo en población adulta española muestran que menos de un 30% de los adultos presentan anticuerpos protectores contra la difteria. Por otra parte, la grave situación epidémica que atravesó la Europea del Este y la detección de casos importados de difteria en diversos países europeos, hace aconsejable seguir las recomendaciones contenidas en el Plan de Acción de la OMS para el control de la difteria en la Región Europea y consistentes en extremar el control epidemiológico, incluir la revacunación contra la difteria a los 6 años de edad y prolongar la inmunidad durante la vida adulta mediante vacunaciones de refuerzo con vacunas de difteria con carga antigénica reducida. Se recomienda, para asegurar la protección contra esta enfermedad a lo largo de toda la vida, el estricto cumplimiento del calendario vacunal ya establecido (6 dosis) , comprendiendo una dosis de vacuna combinada de tétanos-difteria tipo adulto (Td) cada 10 años a partir de la dosis aplicada a los 13-16 años.

Vacunación antitetánica. En el año 2000 se declararon en España al sistema EDO 26 casos de tétanos, ninguno de ellos en edad pediátrica. Al igual que lo que se constata para la difteria, el nivel de desprotección de la población adulta española frente al tétanos es considerablemente elevado, lo que indica una inadecuada política de revacunaciones. La pauta inmunizante básica incluye 5 dosis de vacuna, adicionando una dosis de refuerzo de vacuna combinada de tétanos-difteria tipo adulto (Td) a los 13-16 años con revacunaciones cada 10 años a partir de la última dosis aplicada.

Vacunación antipertusis. La tos ferina (pertusis) continua siendo una enfermedad no bien controlada epidemiológicamente, con una incidencia de casos todavía considerablemente alta a nivel mundial, sobre todo en los países en vías de desarrollo en los que se producen la mayoría de los 60 millones de casos y más del medio millón de muertes anuales. En España la vacunación contra la tos ferina se inició en 1965 habiéndose conseguido desde entonces hasta el momento actual un acusado descenso de la incidencia que ha ido paralelo al aumento en los porcentajes de la cobertura vacunal de la población infantil. A pesar de ello durante 1997 se notificaron en España al sistema EDO 1.095 casos, lo que

Tabla I. CALENDARIO VACUNAL 2001 - 2002
Comité Asesor de Vacunas de la A.E.P.

0 Meses	2 Meses	4 Meses	6 Meses	12-15 Meses	15-18 Meses	3-6 Años	12-14 Años	14-16 Años
	DTPa	DTPa	DTPa		DTPa	DTPa		Td
	Hib	Hib	Hib		Hib			
	VPI	VPI	VPI		VPI	VPI (2)		
VHB (1)	VHB (1)	VHB	VHB				VH B (3) (3 dosis)	
	Men C	Men C	Men C					
				Triple Vírica		Triple Vírica		

(2) Esquema 0, 2, 6 / Esquema 2, 4, 6

(2) La 5ª dosis de VPI en función de: disponibilidad de vacuna combinada DTPa-VPI, del control sanitario de inmigrantes subsaharianos, de condicionantes epidemiológicos, etc.

(3) En niños no vacunados previamente con VHB

representa una tasa de 2,78 por 100.000 habitantes y en el año 2000 el número de casos notificados ha sido de 906 con una tasa de 2,30. Las causas de la falta de un buen control epidemiológico de la enfermedad se deben básicamente a dos razones: por un lado a una variable y no óptima cobertura vacunal de la población debido fundamentalmente a problemas relacionados con la elevada reactogenicidad de la vacuna DTPe y al temor injustificado de poder ser causa de lesión cerebral permanente, lo que ha conducido a la disminución o interrupción de la vacunación contra la tos ferina en algunos países como Gran Bretaña, Japón y Suecia en los años 70 y posteriormente en Alemania, Suiza e Italia, con la consiguiente reaparición de brotes epidémicos y de fallecimientos por tos ferina; por otro lado, existe la constatación epidemiológica de la existencia de numerosos casos de tos ferina en poblaciones de adultos jóvenes y adolescentes en los que existe una pérdida de la inmunidad protectora, los cuales se configuran hoy día como una de las fuentes más importantes de contagio en las áreas industrializadas y en un eslabón primordial en la cadena de transmisión de la enfermedad. La solución a gran parte de estos problemas radica en la utilización de las nuevas vacunas acelulares de tos ferina (Pa), tanto para la primovacunación como en dosis de refuerzo posteriores para mantener una inmunidad permanente en edades adultas de la vida.

En España, para la vacunación contra la tos ferina se administran 5 dosis con un esquema 2, 4, 6, 18 meses y una 5ª dosis en forma de DTPa a los 4-6 años de edad. La ausencia de dosis de refuerzo a partir de los 6 años de edad determina que con el paso del tiempo la población inmunizada en la edad infantil vaya progresivamente perdiendo los anticuerpos protectores, llegándose a la edad de la adolescencia y del adulto mayoritariamente desprotegidos con el consiguiente riesgo de infección y transmisión a contactos pediátricos no inmunizados o deficientemente vacunados. Es recomendable el uso exclusivo de vacunas acelulares de tos ferina en todas las dosis del calendario vacunal por su menor reactogenicidad y mejor aceptabilidad. Igualmente es importante considerar que tras la próxima aparición de las nuevas vacuna acelulares de tos ferina con carga antigénica reducida (Tdpa) para su utilización en adolescentes y adultos, ésta vacuna se incorpore al calendario vacunal en sustitución de la dosis de vacuna Td que se administra actualmente a los 14-16 años.

Vacunación antipoliomielítica. En España, la introducción generalizada de la vacuna de poliovirus vivos por vía oral tipo Sabin (VPO) en 1963 produjo un descenso brusco en la incidencia de la enfermedad, con una reducción del número de casos declarados entre el año anterior y el posterior al inicio de la vacunación del 90 %. Desde entonces hasta nuestros días el esquema vacunal utilizado ha sido siempre vacuna antipoliomielítica oral atenuada (VPO). En 1989 se declararon los dos últimos casos de poliomielitis en el país, uno importado de Mauritania y otro probablemente asociado a la VPO. A partir de entonces, y hasta el momento actual, no ha habido nuevos casos de polio salvaje oficialmente declarados. En 1999 se ha declarado un caso de poliomielitis paralítica asociada a VPO en la Comunidad Autónoma de Murcia. En la actualidad la cobertura vacunal en España es superior al 95 % y prácticamente no existe riesgo de padecer una poliomielitis paralítica por virus salvaje.

Hay tres esquemas posibles de vacunación antipoliomielítica: utilización exclusiva de VPO, empleo exclusivo de VPI o uso secuencial de dos primeras dosis de VPI y las dos pos-

teriores de VPO. Actualmente, en la mayoría de países del mundo se utiliza la vacuna oral exclusivamente. No obstante, cada vez son más los países que optan por emplear la vacuna parenteral, ya sea en todas las dosis o en pauta secuencial. Estudios recientes afirman que, una vez se ha logrado eliminar los poliovirus de un país o región, la VPI es capaz de mantener un alto nivel de inmunidad en la población hasta que se puedan terminar los programas de vacunación frente a la poliomielitis en todo el mundo. En países en vías de desarrollo, la VPI ha demostrado ser más inmunogénica que la VPO, de forma que 2 ó 3 dosis de la vacuna inyectable podrían sustituir a 10 ó 15 dosis de la vacuna oral.

En el momento actual, en España, con una cobertura vacunal superior al 95% en el primer año de vida, ausencia de casos autóctonos de poliomielitis paralítica por virus salvaje desde 1989, un programa de vigilancia de Parálisis Flácida Aguda (PFA) de 3 años de duración en el que no se ha detectado virus de la polio salvaje, estudios de seroprevalencia que ponen de manifiesto que existe inmunidad frente a los tres poliovirus en el 95% o más de la población menor de 40 años de edad, el riesgo de poliomielitis paralítica asociada a la VPO y la disponibilidad de vacunas combinadas que incluyen VPI, es pertinente recomendar la utilización de VPI en lugar de VPO.

La existencia de una vacuna totalmente segura y eficaz (VPI), hace difícil seguir manteniendo una vacuna VPO con posibilidad -aunque mínima- de ocasionar efectos adversos graves como es la parálisis asociada a vacuna, para prevenir una enfermedad que ya no existe en el país desde hace años. Además, los virus de la vacuna Sabin (VPO) y sus derivados por reversión genética ocasionan infecciones crónicas en pacientes inmunodeficientes (sobre todo con alteraciones de la inmunidad humoral), los cuales pueden excretar los virus en las heces durante años; por otra parte los poliovirus vacunales persisten durante años en aguas residuales de la comunidad. Estos hechos son responsables de que se mantenga la circulación de poliovirus vacunales en una población exenta de poliovirus salvajes. En los últimos años se ha comprobado la circulación de poliovirus derivados de la cepa vacunal en Egipto (poliovirus vacunal tipo 2) , China (poliovirus vacunal tipo 1) y en la República Dominicana y Haití (poliovirus vacunal tipo 2). La erradicación de la polio se debe entender como la ausencia de cualquier poliovirus en los humanos y no sólo como la ausencia de poliovirus salvajes. Es imprudente e innecesario arriesgarse a fallar debido a proseguir con el empleo de la vacuna oral atenuada, que es infecciosa y potencialmente contagiosa y que puede revertir a neurovirulenta, al disponer de la VPI, una alternativa segura y mejor desde el punto de vista inmunogénico.

Vacunación contra la hepatitis B. Es recomendable la doble pauta de vacunación contra la hepatitis B en los adolescentes y en los lactantes. En éstos últimos con una pauta de 0, 2, 6 meses en aquellas CC.AA. que no tengan establecido un programa con elevada cobertura en el cribado de gestantes portadoras de HBsAg y con la pauta de 2, 4, 6 meses en las que el programa de detección de gestantes portadoras de hepatitis B alcance buenas coberturas. Las razones por las que se recomienda, además de a los adolescentes, vacunar a los lactantes o recién nacidos contra la hepatitis B son: 1) se alcanzan mayores coberturas vacunales en lactantes que en los adolescentes, 2) la vacuna contra la hepatitis B puede administrarse combinada en un solo pinchazo con las restantes vacunas de la pri-

movacunación en los lactantes y 3) la práctica conjunta de vacunar a las personas con prácticas de riesgo, a los adolescentes y a los lactantes es la estrategia más efectiva y barata en el control de la endemia de hepatitis B en una comunidad. La pauta de vacunación a los adolescentes se mantendría hasta que alcanzaran esa edad (11-12 años) las cohortes vacunadas al nacimiento. Todas las CC.AA. vacunan universalmente contra la hepatitis B en la época del adolescente (11-14 años) y en el momento actual 15 CC.AA. vacunan además a recién nacidos, lo que representa el 80 % de todos los recién nacidos del país y se prevé en un futuro próximo la universalización de esta pauta en todo el país.

Vacunación contra el *Haemophilus influenzae* tipo b (Hib): En el momento actual todas las CC.AA. tienen incluida la vacunación contra el Hib en el calendario vacunal. En la vacunación frente a Haemophilus influenzae tipo b los diferentes tipos de vacunas conjugadas existentes en España pueden ser intercambiadas, tanto en la serie primaria como en la dosis de recuerdo, ya que la eficacia vacunal no difiere. Actualmente algunos países europeos utilizan pautas vacunales contra el Hib de 3 dosis (Reino Unido e Irlanda utilizan las 3 dosis en primovacunación en el primer año de vida, mientras que Dinamarca, Finlandia, Noruega y Suecia utilizan 2 dosis en primovacunación y una tercera dosis de recuerdo 4-14 meses después). El resto de países a nivel mundial que vacunan contra el Hib en calendario vacunal, utilizan pautas de 4 dosis (tres de primovacunación y una dosis de recuerdo varios meses después).

Hasta no disponer de mayor información sobre estas pautas, es recomendable la pauta de 4 dosis por dos razones principales: 1) porque en el caso de una pauta de 3 dosis la más adecuada consideramos que sería la de 2 dosis de primovacunación y una tercera dosis de recuerdo varios meses después y adaptar esta pauta a los calendarios actuales supone grandes dificultades prácticas en la estrategia vacunal existente en nuestro país y 2) porque muchos expertos recomienda, de momento, que cuando se utilizan vacunas combinadas de Hib con DTPa, la pauta vacunal sea de 4 dosis debido a la menor titulación de anticuerpos (GMTs) frente al Hib que se obtiene con estas vacunas combinadas en comparación a si se administran los antígenos por separado. Aunque la eficacia protectora de las vacunas conjugadas de Hib viene determinada básicamente por la capacidad que tienen estas vacunas de producir memoria inmunológica, hasta no disponer de un consenso más generalizado creemos conveniente mantener la pauta de 4 dosis. En el momento actual 15 CC.AA. administran 4 dosis en el calendario vacunal, las 2 restantes utilizan 3 dosis con un esquema 2, 4, 6 meses.

Vacunación contra el sarampión, rubéola y parotiditis (SRP). Vacuna triple vírica. Se considera que para la vacunación completa frente sarampión, rubéola y parotiditis deben administrarse dos dosis de la vacuna triple vírica, después de los 12 meses de edad, separadas, al menos, por un intervalo de un mes. Si por alguna razón se administra una dosis antes del año, habrá que administrar dos dosis después de esta edad. Como norma general, la primera dosis se recomienda entre los 12 y 15 meses y la segunda entre 3 y 6 años (preferentemente a los 3-4 años). Este adelanto de la segunda dosis está determinado por la necesidad de que no haya niños susceptibles a estas enfermedades cuando comiencen la escolaridad. La gran mayoría de los fallos de la vacuna triple vírica son fallos primarios (ausencia de respuesta a la vacuna), mientras que los fallos secundarios (pérdida de la inmunidad a

lo largo del tiempo en la persona vacunada) son mucho más raros. Esto supone que los niños que no responden a la vacuna pueden ser susceptibles al entrar a la escuela, cuando la exposición a la enfermedad puede ser más probable. Está demostrado que alrededor de un 5% de niños que son vacunados frente a sarampión son seronegativos en ese momento. En nuestro país un 4% y casi un 25% de niños entre 2 y 5 años de edad no tienen anticuerpos frente a sarampión y parotiditis respectivamente. La mayoría de los niños con fallo primario a la vacuna del sarampión seroconvierten cuando se les administra una segunda dosis de vacuna y la respuesta es duradera. Dado que la cobertura vacunal existente en España para la primera dosis de vacuna triple vírica es del 95%, la segunda dosis de vacuna triple vírica permite además, en teoría, captar el 7% de los niños que no han recibido la primera dosis. La situación epidemiológica en España para el sarampión, rubéola y parotiditis no es del todo satisfactoria; en el año 2000 se declararon en España al sistema EDO 159 casos de sarampión, 345 casos de rubéola y 9.122 casos de parotiditis. Todas las CC.AA. en el último año han incluido una segunda dosis de refuerzo de vacuna triple vírica entre la edad de los 4-6 años con el fin de controlar los casos aparecidos fundamentalmente en el periodo escolar. En caso de necesidad (brotes de sarampión, casos en escuela, colegios, hospitales, etc.) puede adelantarse la segunda dosis.

Vacuna antimeningocócica C conjugada. La vacuna antimeningocócica C conjugada se puede incluir en los calendarios de inmunizaciones sistemáticas, si la situación epidemiológica de un país lo aconseja, ya que es eficaz a partir de los 2 meses de edad, proporciona una inmunidad duradera e induce memoria inmunológica. Esta vacuna no da lugar al fenómeno de hipo respuesta de la vacuna polisacarídica no conjugada; además también produce inmunidad en las mucosas, lo que puede tener importancia para reducir el estado de portador y facilitar el control de la enfermedad. Los estudios de inmunogenicidad realizados en Reino Unido en lactantes vacunados a los 2, 3 y 4 meses de edad demuestran una alta proporción de niños con anticuerpos protectores: entre el 58 y 96% después de la primera dosis, 98-99% tras la segunda y 98-100%, a continuación de la tercera. Después de una inyección de recuerdo de vacuna no conjugada, el porcentaje de niños se mantenía entre el 85% y el 100%, lo cual evidencia que la vacuna conjugada induce memoria inmunológica y sugiere una protección a largo plazo. La efectividad a corto plazo de la vacuna meningocócica C conjugada, observada en Reino Unido, es del 97% (IC 95%: 77-99) en adolescentes de 15 a 17 años de edad y del 92% (IC 95%: 65-98) en niños de 1 a 2 años.

La situación endémica en España de la enfermedad meningocócica producida por el serogrupo C y las características inmunológicas de esta nueva vacuna han justificado, desde el año 2000, su introducción en el calendario de vacunaciones sistemáticas. En calendario vacunal se administra con esquema de 3 dosis (2, 4, y 6 meses).

Bibliografía

1. American Academy of Pediatrics, Committee on Infectious Diseases: Prevention of poliomyelitis: recommendations for the use of only inactivated poliovirus vaccine for routine immunization. Pediatrics 1999, 104:1404-1406

2. American Academy of Pediatrics. Committe on Infectious Diseases. Age for Routine Adminis-

tration of the second dose of measles-mumps-rubella vaccine. Pediatrics 1998, 101: 129-133

3. Dittmann S. Strategy for pertussis prevention in the World Health Organization´s European Region. J Infect Dis 1996, 174: S291-S294

4 John TJ. The final stages of the global eradication of polio. N Engl J Med 2000, 343:806-807

5. Lockhart S. Meningococcal serogroup C conjugate vaccines. A clinical review. Vacunas. Investigación y Práctica. 2000, 1:126-129

6. Mackennan JM, Shackley F, Health PT et al. Safety, immunogenicity and induction of immnunologic memory by a serogroup C conjugate vaccine in infants. JAMA 2000, 283:2795-2801

7. Peltola H.: Haemophilus influenzae type b disease and vaccination in Europe: lessons learned. Pediatr Infect Dis J 1998, 17: S126-S132

8. Ramsay M, Andrews N, Kaczmarski EB, Miller E. Efficacy of meningococcal serogroup C conjugate vaccine in teenagers and toddlers in England. Lancet 2001, 357: 195-196

9. Salleras L, Domínguez A. Prospects for global poliomyelitis eradication. Vacunas. Investigación y Práctica 2000, 1:178-187

NOTAS