

MESA REDONDA: VACUNACIONES

Estado actual de la vacunación de difteria, tosferina, tétanos y poliomielitis*

ANTONIO PONCE ORTEGA

POLIOMIELITIS

Enfermedad causada por tres tipos de enterovirus neurotrópicos que pueden provocar epidemias o afectar a individuos aislados. Clínicamente cursa en orden decreciente de frecuencia de la siguiente forma: enfermedad febril inespecífica o poliomielitis abortiva, meningitis aséptica o poliomielitis no paralítica y poliomielitis paralítica con afectación de las neuronas motoras inferiores. La parálisis de la extremidad inferior es asimétrica, flácida y en ocasiones asocia participación bulbar. La forma paralítica supone en torno al 1 % de todos los casos de infección y la mortalidad puede llegar a ser del 10 %.

La infección sólo se presenta en el hombre y la transmisión es fecal-oral. La infección es más común en lactantes y niños pequeños, pero la forma paralítica es más frecuente y grave a mayor edad. El riesgo es mayor en colectivos marginales y/o de bajo nivel socio-económico, en general, mal vacunados, pero sin olvidar los casos importados y los asociados a la vacuna. El riesgo aproximado en los receptores de la vacuna es de un caso de enfermedad paralítica por cada 8,7 millones de dosis distribuidas; en los contactos familiares-comunitarios de los vacunados el riesgo es

de un caso por cada 5 millones de dosis distribuidas. Los individuos con riesgo inmunológico que quedan expuestos al virus vacunal, ya sea como receptores de la vacuna o por contacto con un vacunado, tienen un riesgo especialmente alto de contraer la enfermedad paralítica.

Inmunización

Es la mejor forma de control y prevención. En España, la primera campaña de vacunación antipolio se realizó en 1963-64. Existen dos tipos de vacuna: la trivalente oral (VPO, Sabin), suspensión acuosa de los tres tipos de poliovirus vivos atenuados, y la trivalente inyectable (VPI, Salk) constituida por los virus inactivados con formalina, purificados y adsorbidos sobre fosfato cálcico y cloruro de benzotinio.

La eficacia inmunológica se relaciona con la presencia de anticuerpos neutralizantes frente a los tres de virus al no existir inmunidad cruzada. Tanto la VPO como la VPI inducen la formación de anticuerpos protectores en el 95 % de los que completan la primovacuna. Considerando riesgos y beneficios, la VPO es de elección porque produce una respuesta inmunitaria local al utilizar virus vivos atenuados.

Centro de Salud «La Victoria», Valladolid.

* IV Reunión de las Sociedades de Pediatría de Portugal, Galicia, Asturias, Cantabria, Castilla y León. Salamanca 10-11 noviembre, 1989.

nuados que proliferan en faringe y tracto gastro-intestinal. Esta localización transitoria del virus vacunal, junto con la reacción defensiva local, puede interferir con la circulación del virus salvaje, interrumpiendo la cadena epidemiológica. Del mismo modo, la excreción del virus atenuado en el curso de la inmunización traerá como consecuencia su difusión a personas no vacunadas que se encuentran en contacto con los recién vacunados. La VPO asegura una protección más rápida e intensa que la VPI: una sola dosis de VPO protege frente a los tres poliovirus al 50 % de los receptores mientras que se requieren al menos dos inyecciones de VPI para obtener similar respuesta.

Primovacunación

Se utiliza la VPO por su facilidad de administración (vía oral), mejor aceptación, menor costo, capacidad para extender la inmunización a contactos susceptibles y gran eficacia para el control de la enfermedad, ya que interrumpe la cadena epidemiológica. El haber padecido alguna forma de polio no exime de la vacunación al no existir inmunidad cruzada entre los tres tipos de virus. La vacunación del lactante no es interferida por los anticuerpos aportados por la lactancia materna. Los prematuros deben ser vacunados al alta hospitalaria si han cumplido 2 meses de edad. Si cumplieran esa edad mientras permanezcan ingresados, se deberá posponer su vacunación por el peligro de diseminación del poliovirus entre el resto de los ingresados.

La inmunización primaria no es necesaria para los adultos no vacunados, a no ser que existiera un alto riesgo de exposición al virus como sucede en los trabajadores en áreas endémicas o epidémicas y de los laboratorios donde se manejan muestras contaminadas. En estos casos es preferible utilizar la VPI porque el riesgo

de parálisis asociada a la VPO es ligeramente mayor en adultos que en niños. Se deben administrar tres dosis de VPI con intervalos de uno o dos meses y la cuarta dosis a los seis-doce meses de la tercera.

Inmunización complementaria

Tras la inmunización primaria completa se deben administrar dos dosis de recuerdo, una a los seis años y otra a los catorce años. Aquellos niños inadecuadamente inmunizados deben completar su vacunación de la siguiente forma: si los intervalos entre las dosis recibidas fueron mayores de las ocho semanas recomendadas en la primovacunación NO se necesitarán nuevas dosis adicionales salvo que el período de tiempo transcurrido sea mayor de seis meses. Si sólo habrían recibido una única dosis de VPO, deberán recibir dos dosis sucesivas de VPO trivalente con un intervalo de 6-8 semanas. Los adultos insuficientemente inmunizados y con riesgo de exposición deberán completar la vacunación sin tener en cuenta intervalos o vacunaciones anteriores.

Precauciones

Los adultos que no han sido correctamente vacunados contra la polio corren un pequeño riesgo de contraer la poliomielitis paralítica cuando los niños dentro de la familia reciben la VPO. Para asegurar la inmunización completa del lactante, una opción aceptable sería la inmunización de los contactos adultos familiares de acuerdo con la siguiente pauta:

- a) Para el adulto receptor previo de una serie parcial de VPO o VPI, administrar una dosis de refuerzo de VPI coincidiendo con primera dosis de VPO al lactante.
- b) Para el adulto sin inmunización previa o que se desconozca, administrar dos dosis mensuales de VPI y la tercera se

hace coincidir con la primera dosis de VPO del lactante.

En todos los casos, debe rechazarse aquella pauta que disminuya la probabilidad de que el lactante sea inmunizado en forma adecuada contra la poliomiélitis. Aún cuando no hay pruebas convincentes que indiquen efectos adversos de la VPO o de la VPI en la gestante o en el feto en desarrollo, es conveniente evitar la inmunización durante la gestación por razones de riesgo teórico. No obstante, si por alguna circunstancia se requiere protección inmediata contra la polio, se recomienda usar la VPI. Tienen alto riesgo de presentar enfermedad asociada a la VPO los inmunodeficientes (a/hipogammaglobulinemia, inmunodeficiencia combinada), los estados inmunológicos alterados de forma secundaria a enfermedad (leucemia, linfoma, neoplasias malignas generalizadas...) o sometidos a terapéutica inmunosupresora. En estos casos la VPI es segura, aun cuando no puede garantizarse una respuesta inmune protectora.

La VPO no debe utilizarse en contactos familiares de individuos afectados de la patología reseñada supra. En estos casos debe usarse igualmente la VPI. Si la VPO se administra de forma accidental a un familiar de un inmunodeficiente, debe evitarse el contacto cercano entre el paciente y el receptor de la VPO durante 1-2 meses postvacuna, ya que éste es el período de máxima excreción del virus.

Contraindicaciones

Las generales de todas las vacunas. Las diarreas y procesos intestinales agudos podrían impedir la proliferación del virus en la mucosa intestinal; en estos casos se recomienda postponer la vacunación hasta su resolución.

Efectos adversos

La VPO puede inducir enfermedad paralítica en un reducido número de personas vacunadas y también, en raras ocasiones, en individuos en contacto con vacunados si no estaban inmunizados.

Conservación

Entre 0°C. y +8°C. se mantiene de 3 a 6 meses. Debe ser transportada en condiciones de estricto mantenimiento de la temperatura, en nevera portátil con acumuladores de frío.

DIFTERIA

Infección causada por *Corynebacterium Diphtheriae* cuyas cepas pueden ser toxigénicas o no. La enfermedad, generalmente muy grave, puede manifestarse de diversas formas, produciendo:

— Inflamación membranosa de las vías respiratorias superiores: faringe, amígdalas, úvula o, menos frecuentemente, nariz, laringe o tracto respiratorio inferior, que puede conducir a una obstrucción mecánica de la vía aérea.

— Infección cutáneo-mucosa.

— Degeneración de ciertos órganos: corazón (miocarditis), S. nervioso (parálisis bulbar, polineuritis).

Las manifestaciones más graves están producidas por la toxina diftérica, causando la muerte a una de cada diez personas afectadas. Los seres humanos son su único reservorio conocido. Las fuentes de infección incluyen secreciones nasofaríngeas, oculares y de lesiones de personas infectadas. La transmisión es principalmente por contacto íntimo con paciente o portador.

Inmunización

Es la única medida de control eficaz y así lo evidencia la escasez de difteria en países con altos niveles de inmunización. El antígeno inmunizante es un toxoide precipitado, absorbido con derivados aluminicos que le proporcionan una capacidad de estimulación máxima. La inmunización estimula la formación de antitoxina y sensibiliza al sistema inmune para la síntesis de antitoxina adicional al entrar en contacto con la bacteria.

La vacuna antideftérica se presenta asociada y se pueden utilizar dos concentraciones: tipo infantil (D) y tipo adulto (d), ya sea en combinación con la vacuna antitetánica (DT o dT) o con las vacunas antitetánica y antipertusis (DTP). Estas asociaciones no sólo facilitan el plan vacunal, sino que refuerzan y potencian su capacidad antigénica.

La primovacunación (compuesta por las cuatro primeras dosis, la quinta se considera de refuerzo) en menores de 7 años se realiza con preparaciones que contengan de 7 a 25 Lf (unidades de floculación) de toxoide diftérico. Dado que esta concentración puede ser reactógena para mayores de 7 años, a partir de esta edad se utiliza una preparación que no contenga más de 2 Lf de toxoide diftérico.

Pauta vacunal

La inmunización para niños de 2 meses hasta 7 años de edad consiste en tres dosis de toxoide diftérico combinado con toxoide tetánico y vacuna pertusis; administrada por vía intramuscular, con intervalos de dos meses; una cuarta dosis a los 18 meses de edad y una quinta dosis de los 4 a los 6 años de edad, antes de ingresar en la escuela. La cuarta dosis puede darse a los 15 meses de edad junto con la triple vírica y la VPO en aquellos casos en que es difícil garantizar próximas visitas.

La inmunización en mayores de 7 años se realiza con toxoide diftérico tipo adulto asociado al toxoide tetánico (dT). Las dos primeras dosis se dan con un intervalo de 1 o 2 meses: la tercera se aplica a los 6-12 meses de la segunda. Si se desea mantener la inmunidad indefinidamente, se tendrían que inyectar refuerzos de toxoide diftérico cada 5-10 años. Cuando los niños y los adultos requieren toxoide tetánico para el control de las heridas, el uso de preparaciones que contengan toxoide diftérico (según lo adecuado para la edad y respetando las contraindicaciones específicas) ayudará a mantener la inmunidad contra la difteria. La inmunización activa contra el tétanos y la difteria debe llevarse a cabo durante la convalecencia de estas enfermedades en todos los pacientes, porque no confieren inmunidad permanente.

Contraindicaciones

Las generales de las vacunas y las propias del componente antipertusis cuando se administran asociadas.

Efectos adversos

Durante la infancia prácticamente nulos; a veces, pueden aparecer eritemas o nódulos locales. En el adulto existe el peligro de reacciones sistémicas tóxicas, por lo que a partir de los 7 años se recomienda usar el tipo «d» o bien la DT diluida al menos a 1/4.

Conservación

Debe mantenerse entre +2 y +8°C.; su transporte se efectuará en nevera portátil con acumuladores de frío. Esta vacuna puede resultar dañada si se congela.

TÉTANOS

Infección causada por *Clostridium tetani*, bacteria anaerobia, gram positiva,

que puede transformarse en espóra en condiciones ambientales adversas, resistiendo así condiciones físicas extremas. Produce una potente exotoxina, la tetanoespasmina, con acción específica sobre el S.N.C., uniéndose a los gangliósidos sinápticos, de donde no puede ser desplazada ni por antitoxina ni por anticuerpos. El *C. tetani* está extraordinariamente difundido en la naturaleza formando parte del polvo, tierras abonadas con estiércol, metales oxidados y heces de humanos y animales. La puerta de entrada puede ser una lesión mínima, a veces inidentificable tras la presentación de la enfermedad, quemaduras, traumatismos graves o punciones accidentales o no controladas médicamente. Son lesiones potencialmente contaminadas las producidas por animales (mordeduras, arañazos...) y en general todas aquellas lesiones en las que se ven favorecidas las condiciones de anorobiosis o disminuida la vascularización. El tétanos quirúrgico y el neonatal se deben a manipulación inadecuada o malas condiciones higiénico-ambientales, que dan lugar a la contaminación de la herida quirúrgica o del cordón umbilical, produciéndose la enfermedad caso de no estar previamente inmunizados el paciente o la madre del recién nacido. La enfermedad se caracteriza por signos inflamatorios locales y signos generales como fiebre moderada, contractura rígida del cuerpo y espasmos dolorosos de los músculos de la cara y cuello. Aunque la morbilidad no es muy elevada en nuestro medio, cuando se produce, la mortalidad es elevada, ya que aún con tratamiento la letalidad se sitúa en el 40-50 %.

Inmunización

La vacuna es un toxoide (anatoxina) adsorbido sobre un soporte mineral, generalmente hidróxido de aluminio, para aumentar su poder antigénico. Se presenta aislado (T) o en diversas asociaciones (DTP,

DT, dT). Puede administrarse por vía subcutánea profunda o intramuscular, siendo ésta vía la más aconsejable por minimizar las reacciones adversas locales. La inmunización de niños de 2 meses a 7 años de edad consiste en tres dosis de toxoide tetánico a intervalos de 4-8 semanas, la cuarta dosis a los 18 meses y la quinta a los 4-6 años. Los mayores de 7 años y los adultos que no han sido inmunizados previamente, deben recibir los toxoides diftérico y tetánico (dT) de acuerdo con la siguiente pauta: se administran dos dosis de dT con intervalos de 1-2 meses y la tercera dosis a los 6-12 meses de la segunda. Las gestantes no vacunadas deberán serlo, preferentemente durante el segundo trimestre del embarazo. La pauta idónea para asegurar la protección del feto es una primera dosis a partir del cuarto mes de gestación y la segunda dosis seis semanas después.

Cualquier persona no inmunizada que sufre heridas tetanígenas o quemaduras, precisará la primera dosis de la vacuna junto con la inmunoglobulina tetánica humana.

Las dosis de recuerdo las deben recibir:

— Los menores de 10 de edad que hayan completado su primovacunación hace 5 años o más.

— Los mayores de 10 años, *incluidos adultos*, que tras la primovacunación, recibieron la última dosis de recuerdo hace más de 10 años.

— Todas las gestantes que recibieron la última dosis de refuerzo hace más de 5 años (prevención del tétanos neonatal).

— Todos los previamente vacunados con herida sospechosamente tetanígena que recibieron la última dosis hace más de 5 años.

— Todos los que sobreviven a la enfermedad, dado que el tétanos no confiere inmunidad permanente.

Contraindicaciones

Además de las generales de las vacunas, las propias de la vacuna antipertusis cuando se asocia a ella. Los portadores de heridas sospechosamente tetanígenas, deberán ser vacunados si es necesario, aun cuando sufran una infección aguda febril.

Efectos adversos

Son escasos y poco importantes. Las reacciones locales se presentan como dolor, eritema o tumefacción ligera en el lugar de la inyección. Las reacciones generalizadas suelen consistir en fiebre moderada. Otras complicaciones, como reacciones de tipo alérgico, son aún más raras y afectan sobre todo a adultos: su gravedad se relaciona con el nivel de antitoxina circulante en el momento de la inoculación.

TOSFERINA

Infección del aparato respiratorio, gravemente epidémica, que afecta principalmente a lactantes (10 % de todos los casos) y niños pequeños. El 75 % de la mortalidad por tosferina ocurre en el primer año de vida. El agente etiológico es *Bordetella pertussis* (bacilo pleomorfo, gram negativo) si bien un síndrome similar a la tosferina pueden producirlo *B. parapertusis*, *B. bronchiseptica*, *Clamidia trachomatis* y algunos adenovirus.

La tosferina comienza con síntomas leves de vías respiratorias altas, con tos (etapa catarral) y evoluciona con paroxismos graves de tos y el estridor inspiratorio característico, a menudo seguidos de vómito (etapa paroxística). Posteriormente, los síntomas disminuyen en forma gradual (etapa convaleciente). En los casos no complicados la duración de la enfermedad es de 6 a 10 semanas. La recuperación

suele ser la regla, pero pueden surgir complicaciones como episodios de apnea, convulsiones, sobreinfecciones pulmonares (bronconeumonías o neumonías) que son las responsables de la mortalidad especialmente en menores de 6 meses y pretérminos. Ocasionalmente deja encefalopatía seccular, consecuencia de la anoxia y/o hemorragias cerebrales producidas durante los episodios de tos paroxística.

El hombre es el único hésped de *B. pertussis*. La transmisión se efectúa por vía oral (gotas gruesas de aerosoles). Hasta un 90 % de los contactos familiares no inmunes adquiere la infección. Con frecuencia enferman por exposición a hermanos mayores o adultos con enfermedad leve o atípica.

Inmunización

La vacuna es una suspensión de células de *B. pertussis* inactivadas químicamente y adsorbidas sobre hidróxido de aluminio o fosfato cálcico. El poder antigénico de las cepas es variable. Se presenta en combinación con las anatoxinas diftérica y tetánica (DTP) actuando el componente antipertusis como coadyuvante al aumentar la antigenicidad de ambos toxoides. Se administra por vía i.m. profunda una dosis de 0,5 ml. Dado que el feto no recibe anticuerpos específicos por vía placentaria, el recién nacido es susceptible a la enfermedad durante el período en el que la tosferina produce mayor morbimortalidad. Por ello si la tosferina es prevalente en una comunidad, la inmunización puede comenzarse después de la segunda semana de vida y las dosis administrarse a intervalos de 4 semanas. Como la infección es relativamente leve y menos frecuente en el niño mayor y el riesgo de reacciones adversas a esta vacuna aumenta con la edad, se suspende a partir de los 18 meses.

Contraindicaciones

Además de las generales de las vacunas, no debe administrarse a ningún niño que haya tenido previamente alguna de las siguientes reacciones:

- Signos neurológicos locales o generalizados.
- Convulsiones con o sin fiebre.
- Episodio de grito agudo persistente.
- Colapso o anafilaxia.
- Fiebre alta o mantenida.

Debe evitarse en niños con afecciones neurológicas en fase activa o progresiva (encefalopatía degenerativa) ya que la reacción vacunal puede exacerbar la enfermedad, y que la progresión de la enfermedad podría ser atribuida a la vacuna. Igual medida se aplica en niños con antecedentes de convulsiones que no pueden ser controladas médicamente, pues la vacuna podría desencadenarlas.

Efectos adversos

Las reacciones locales son las más frecuentes, en forma de eritema o induración en el lugar de la inyección (70 % de todos

los receptores), se desarrollan en las 2-6 horas posteriores a la vacunación y persisten al menos durante 24 horas.

Las reacciones generales más frecuentes son las más leves: fiebre moderada, somnolencia, intranquilidad o anorexia. Se consideran reacciones generales de gravedad moderada la hipertermia (40°C), o un llanto raro estridente que persiste más de tres horas. Las reacciones generales graves son las menos frecuentes pudiendo reñarse:

— Anafilaxia, manifestada como shock, fallo cardio-respiratorio o muerte súbita, que se da en un caso por cada millón de vacunados.

— Convulsiones con o sin fiebre; la mayoría se producen en las primeras 24 horas postvacunación y suelen asociar fiebre, ser aisladas y asociar buen pronóstico.

— Síndrome encefálico (encefalitis o encefalopatías). Su incidencia ha disminuido mucho en los últimos años y en muchas ocasiones no se puede demostrar su relación con la vacuna, y oscila entre 1/50.000-1/100.000 y la lesión será permanente en un caso por cada 300.000 dosis.

BIBLIOGRAFÍA

1. American Academy of Pediatrics. *Report of the Committee on Infectious diseases*. 20.ª Ed. Illinois: A.A.P., 1986.
2. American Academy of Pediatrics. *Committee on Infectious diseases*. Family history of convulsions in candidates for immunization with pertussis-containing vaccines (Diphtheria, Tetanus, Pertussis). *Pediatrics* 1987; 80: 743-745.
3. BARAFF, L.; SHIELDS, W.; BECKWITH, L.; *et al.*: *Infants and children with convulsions and hypotonic-hiporesponsive episodes following diphtheria-tetanus-pertussis immunization: follow-up evaluation*. *Pediatrics*, 1988; 81: 789-794.
4. BEHRMAN, R.; VAUGHAN, V.; NELSON, W.: *Tratado de Pediatría*. 13.ª ed. Madrid. Interamericana, 1989.
5. Conselleria de Sanidade. Dirección Xeral de Saúde Pública. Xunta de Galicia: Manual de Vacinacións. Santiago de Compostela. Ed. Vellograf, 1988.
6. Departament de Sanitat i Seguretat Social. Generalitat de Catalunya: Manual de Vacunacions. Barcelona. Ed. Treballs Gràfics, 1987.
7. FULGINITI, V.: *Immunization in clinical practice*. Toronto, Lippincott Company, 1982.
8. Immunization Practices Advisory Committee (ACIP). General Recommendations on Immunization. *MMWR*, 1989; 38: 205-227.

9. LAFORCE, M.: *Immunizations, immunoprophylaxis and chemoprophylaxis to prevent select infections*. JAMA, 1987; 257: 2464-2470.
10. NOGALES ESPERT, A., y col.: *Vacunaciones en la infancia*. MDP n.º 2 y 3. 1983.
11. OGRA, P.; FADEN, H.: *Poliovirus vaccines: live or dead*. J. Pediatr., 1986; 108: 1.031-1.033.
12. SALLERAS, I.; SANMARTI, I.; CRUZ, M.; *et al.*: *Vacunaciones*. Jano, 1987; 33: 29-97.
13. WALKER, A.; JICK, H.; PEREA, D.; *et. al.*: *Neurologic events following diphtheria-tetanus-pertussis immunization*. Pediatrics, 1988; 81: 345-349.
14. WEDGWOOD, R.; DAVIS, S.; RAY, C.; KELLEY, V.: *Patología Infecciosa Pediátrica*. Barcelona. Editorial Doyma, 1984.