

# Vacunación en la adolescencia

## (Vaccines in adolescents)

Irene Septién Hinojosa,\* Azarell Anzures Gutiérrez,\*\* Leticia Urrutia Moya,\*\*\*  
Patricia Saltigeral Semental\*\*\*\*

### RESUMEN

En este trabajo se informa de las vacunas disponibles en el comercio para la prevención de enfermedades que inciden en los adolescentes: indicaciones, dosis, eficacia y aquello necesario para saber para su aplicación en los jóvenes.

**Palabras clave:** Vacunas, inmunización en adolescentes.

### SUMMARY

*This paper reports the vaccines available for the prevention of diseases in adolescents: indications, doses, efficacy and other things that we most know for its indication for adolescents.*

**Key words:** Vaccines, immunizations in adolescents.

Hasta hace algunos años la vacunación de los adolescentes no tenía una importancia que justificara su inclusión en los programas de vacunación; fue hasta 1996 que el Comité Consultor en Prácticas de Inmunización (ACIP) de los EUA recomendó una evaluación médica de rutina para los niños de 11 a 12 años de edad<sup>1</sup> y en 2003 incluyó en las recomendaciones anuales que acostumbra hacer, bajo un nuevo título: «Esquema recomendado de inmunizaciones en la niñez y la adolescencia», lo que traduce el interés por la inmunización de los adolescentes.<sup>2</sup>

Sin embargo, en los Estados Unidos de Norteamérica hay 35 millones de adolescentes que no reciben al menos una de las vacunas incluidas en la recomendación «universal» a esas edades, y esto ocurre a pesar de las políticas establecidas por el Departamento de Salud. Es indudable que los bajos índices de vacunación en los adolescentes tienen diversas implicaciones: como el riesgo de epidemias de enfermedades que son prevenibles, tales como varicela, sarampión, hepatitis A, entre otras. Cabe

además agregar que los adolescentes pueden ser un reservorio de enfermedades que incidentalmente llegan a afectar a personas de grupos etáreos vulnerables como son los niños y los ancianos.<sup>3</sup>

Las vacunas que se recomiendan actualmente para los adolescentes son las de hepatitis B, la segunda dosis de sarampión-rubéola-parotiditis (SRP) y de la varicela, aconsejando, además, el toxoide diftérico (Td) y la vacuna conjugada cuatrvaleante para meningococo. Hay otras como la de la influenza, de polisacáridos para neumococo y la vacuna contra hepatitis A: las que se recomiendan para grupos de riesgo; actualmente hay también dos vacunas contra el virus del papiloma humano; una vacuna tetravalente: que incluye los serotipos 6, 11, 16 y 18, y otra bivalente que contiene los serotipos 16 y 18.<sup>4</sup> Es, pues, oportuno revisar las recomendaciones hechas para todas estas vacunas.

### HEPATITIS B

El centro para control de enfermedades (CDC) estima que hay cada año 78,000 casos nuevos de hepatitis B, con una mayor incidencia en personas de 20 a 49 años, y que se puede inferir que la vacunación masiva de esta vacuna durante la niñez ha contribuido a disminuir la incidencia de la enfermedad en los adultos. En México, en 2006, se reportaron 359 casos de hepatitis B y de ellos

\* Director Médico. Hospital Santa Teresa IGO.

\*\* Infectóloga Pediatra.

\*\*\* Médico adscrito. Terapia Intensiva Neonatal Hospital Santa Teresa IGO.

\*\*\*\* Jefe de Enseñanza. Hospital Star Médica-Infantil, Privado y Adscrito del Dep. Infectología. Instituto Nacional de Pediatría.

24 tenían una edad comprendida entre 10 y 19 años. Es conveniente señalar que en los adolescentes con enfermedades crónicas, la probabilidad de morir por una afección hepática es de 15%, y la hepatitis B es la responsable de 80% de los casos de carcinoma hepatocelular. Es por esta razón que se puede considerar a ésta como la primera vacuna que indirectamente previene el cáncer, ya que confiere en los adolescentes una protección mayor a 95%, después de la administración de tres dosis. Esta es una vacuna recombinante de antígeno de superficie de la hepatitis B (HBsAG) y en los estudios hechos hasta ahora, se ha visto que la duración de la inmunidad es hasta por 20 años, por lo que no se recomienda en forma rutinaria aplicar una dosis de refuerzo después de cumplir con el esquema aconsejado.

Es así como la vacuna de hepatitis B se recomienda en todos los adolescentes y de ellos especialmente en los que tienen uno o más factores de riesgo de infección (adolescentes que viven en algún «internado», en hospitales psiquiátricos, en aquéllos con hemodiálisis, o en inmigrantes de países donde hay áreas endémicas de hepatitis). Ante la posibilidad de que los adolescentes no hayan sido vacunados, entre 11 y 19 años se les debe administrar un esquema de tres dosis, el esquema consiste en una primera dosis seguida de una segunda a un intervalo, por lo menos, de 4 semanas y la tercera dosis de 4 a 6 meses después de la segunda; cabe mencionar que en los adolescentes entre 11 y 15 años, la Administración de Drogas y Alimentos (FDA) de los EUA recomienda un esquema de dos dosis de vacuna Recombivax.<sup>5</sup>

En México en este año se introdujo la vacuna de hepatitis B en el Esquema Nacional de Vacunación para los adolescentes que no hayan recibido antes esta vacuna; ante tal situación, se recomienda, si no recibieron la primera dosis, administrar una dosis a partir de los 12 años y la segunda 4 meses después de la primera (*Cuadros 1 y 2*).<sup>9</sup>

### SARAMPIÓN

En la epidemia que tuvo lugar en México en 1996, un tercio de los 575 casos reportados con sarampión fueron

en el grupo de edad de 10 a 19 años. En esta etapa de la vida el sarampión tiene implicaciones de cierta gravedad para los pacientes, pues en ellos son más frecuentes complicaciones como la neumonía, encefalitis, hemorragias, ileocolitis y otras.

Aunque la incidencia de esta enfermedad es esporádica y su frecuencia anual es baja hay siempre el riesgo de casos importados de países en los que aún existe en forma endémica esta enfermedad.<sup>6</sup> Se aconseja captar a los adolescentes entre 11 y 12 años para verificar su estado de vacunación y administrarles la vacuna triple viral SRP, en aquellos que no hayan recibido dos dosis. Actualmente está disponible la vacuna SRP + varicela (V) (que ha sido aprobada por la FDA) para ser administrada a los niños entre los 12 meses y 12 años de edad.<sup>4,6</sup>

### RUBÉOLA

El objetivo principal de la vacunación contra rubéola es prevenir la posibilidad de rubéola congénita en los recién nacidos. La medida se adoptó después de que en los años noventa hubo un incremento en la incidencia de casos de rubéola (de 0.06 a 0.9/100,000 habitantes) entre la población hispana radicada en los EUA afectando principalmente a personas entre 15 y 44 años. Esta vacuna confiere una inmunidad por lo menos de 15 años, en el 90% de las personas vacunadas. Los adolescentes, después de los 12 años de edad, cuando aún no han sido inmunizados, deben recibir por lo menos una dosis de vacuna de rubéola, así como de sarampión-rubéola (SR), SRP o SRP + V. En el cuadro 2 se puede ver el esquema de inmunizaciones recomendado en 2006 para niños y adolescentes de EUA 2006.<sup>2,4,9</sup>

### VARICELA

En el año 2005 se reportaron en México 322,679 casos de varicela y en 2006: 273,556 casos de esta enfermedad. Años antes de la autorización de la vacuna de varicela en los EUA ocurrían aproximadamente 4 millones de casos de varicela al año, 10,500 a 13,500 hospitalizacio-

**Cuadro 1.** Esquema de vacunación para varicela en el adolescente.

| Edad                               | Especificaciones           | Dosis | Intervalo        |
|------------------------------------|----------------------------|-------|------------------|
| Menor a 13 años                    | Sin evidencia de inmunidad | 2     | 3 meses mínimo   |
| Menor a 13 años y mayores de 4 a 6 | Si recibieron 1 dosis      | 1     | 3 meses mínimo   |
| Mayor a 13 años                    | Sin evidencia de inmunidad | 2     | 4 semanas mínimo |
| Mayor a 13 años                    | Si recibieron 1 dosis      | 1     |                  |

En este cuadro se explica el número de dosis a aplicar de la vacuna de varicela de acuerdo a la edad del paciente, dosis de vacunas previas e intervalo de tiempo para aplicación entre cada vacuna.

**Cuadro 2.** Nuevo Esquema Nacional de Vacunación. México 2007.

| Cartilla Nacional de Vacunación                        |                         | CURP        |                             |                     |
|--|-------------------------|-------------|-----------------------------|---------------------|
| Nombre   |                         |             | Mujer                       | Hombre              |
| Vacuna   | Enfermedad que previene | Dosis       | Edad                        | Fecha de vacunación |
| Td   | Tétanos y difteria      | Refuerzo    | A partir de los 12 años     |                     |
| Sabin  | Poliomielitis           | Adicionales |                             |                     |
| SR   | Sarampión rubéola       | Adicionales |                             |                     |
| Antihepatitis B<br>(Para los no vacunados previamente) | Hepatitis B             | Primera     | A partir de los 12 años     |                     |
|  |                         | Segunda     | A los 4 meses de la primera |                     |
| Otras vacunas  |                         |             |                             |                     |
|  |                         |             |                             |                     |
|  |                         |             |                             |                     |

Parte de la nueva Cartilla Nacional de Vacunación donde se muestran vacunas correspondientes a la etapa de la adolescencia.

nes por complicaciones de esta enfermedad (por sobreinfección bacteriana de lesiones en piel, celulitis, encefalitis, neumonitis, síndrome de choque tóxico, etc.) y ocurrían entre 100 y 150 defunciones anuales.

El pico de máxima incidencia de varicela por edad ha cambiado: de ser en los niños de 3 a 6 años antes de que hubiese vacuna contra esta enfermedad, a entre 9 y 11 años, después de la vacunación: tanto para niños inmunizados como no inmunizados durante los brotes.

Si consideramos que las complicaciones y la mortalidad por varicela aumentan con la edad, la vacunación durante la adolescencia es importante para proveer una protección uniforme durante la edad adulta. En el año 2003 el CDC reportó que 80% de los lactantes fue vacunado para varicela, lo que contrasta con los índices de vacunación antes del año 2000 cuando eran menores a 60%, por lo que se espera que estos niños vayan a tener nivel de inmunidad menor al llegar a la adolescencia. En cuanto a las vacunas contra la varicela disponibles en México, hay tres (Oka-vax, Varivax y Varilrix) todas contienen virus vivos atenuados de la cepa Oka del virus varicela-zoster, y tienen una eficacia clínica similar (*Cuadro 1*).<sup>4,7,8</sup>

### DIFTERIA Y TÉTANOS

Se estima que en México 98% de los niños reciben tres dosis de vacuna difteria-pertussis-toxidoide tetánico (DPT) o difteria-pertussis acelular- (DPaT) y sólo 68% recibe la cuarta dosis a los 2 años, 82.99% a los 3 años, y el refuerzo durante la adolescencia es considerablemente me-

nor. La inmunidad conferida por la vacunación disminuye en 50% de los niños vacunados, a los 5 años de la última aplicación. La eficacia de esta vacuna se ha calculado que es entre 70 y 90%, durante los primeros tres años de haber cubierto el esquema básico. Por otra parte, alrededor de 80% de los adolescentes entre 12 y 19 años tienen una concentración de anticuerpos protectores para tétanos y difteria pero continúan disminuyendo aún en la edad adulta.

Es por esta razón que los títulos de antitoxina en la mayoría de los adultos tienen una concentración de antitoxina por abajo del nivel óptimo alcanzado 10 años después de la última dosis de DPaT, DPT, DT o Td. Es por esta razón que los adultos requieren dosis de refuerzo adicionales, tanto para el toxoide tetánico como diftérico, en lapsos de 10 años: para así mantener el nivel protector de antitoxinas. Es así como la primera dosis adicional de Td se debe administrar entre los 11 y 12 años de edad (si por lo menos pasaron 5 años desde la última dosis de DPaT, DPT, o DT, el ACIP) y se recomienda que esta dosis se administre como tétanos-toxoide diftérico-pertussis acelular (Tdap) que es la preparación para los adolescentes: como lo recomienda el Esquema Nacional de Vacunación de México (2007) (*Cuadro 1*).<sup>8-10</sup>

### PERTUSSIS

La tos ferina es una enfermedad aguda que permanece endémica en muchos lugares, a pesar de los programas de vacunación. En quienes son vacunados con el esquema

completo la inmunidad para la *Bordetella pertussis* persiste por 5 a 10 años, por lo que los adolescentes y adultos son susceptibles a la infección por este microorganismo. Desde 1980 el número de casos reportados en México con esta enfermedad ha aumentado, especialmente entre los adolescentes y adultos. En 2004 hubo en este país un total de 137 casos, en 2005 fueron reportados 349 y en 2006 171; en todos estos años la incidencia es más alta entre los menores de 5 años.

En los adolescentes la enfermedad se expresa en forma leve o es asintomática, pero cuando esto acontece, son reservorios importantes del agente causal, lo que pone en riesgo a los niños no vacunados. El uso de la vacuna de células enteras (TDPw) ha permitido una reducción significativa en la incidencia en todo el mundo; antes no se aplicaba a niños mayores de 7 años por sus efectos colaterales, sin embargo, en años recientes muchos países han reemplazado esta vacuna por una con un componente de pertussis acelular (DPaT), y en el 2005 se autorizó la Tdap (vacuna que contiene toxoide tetánico, toxoide diftérico y algunos antígenos de pertussis) tiene dos o más inmunógenos derivados de *B. pertussis*, una toxina inactivada de pertussis (toxoide), hemaglutinina filamentosa, proteínas de la fimbria (aglutinógenos) y pertactina (proteína externa de la membrana). Se le recomienda como dosis única adicional para personas de 11 a 18 años.

Hay además dos tipos de vacuna Tdap, la Boostrix que se indica en adolescentes entre 10 y 18 años, autorizada desde 2005, y la Adacel: para personas de 11 a 64 años, que ha sido autorizada en Canadá en 1999. Se recomienda administrar entre los 11-12 años, en aquellos adolescentes que hayan sido inmunizados con el esquema inicial completo en la niñez con DPT/DPaT y que no hayan recibido una dosis adicional de vacuna de toxoide tetánico o diftérico. En los adolescentes de 13 a 18 años que no hayan recibido la dosis adicional de Td/DPaT; si completaron su esquema primario se debe aplicar una dosis única de Tdap. En caso de ser aplicado Td pero no Tdap entre los 11 y 18 años, y si completaron su esquema previo con DPT/DPaT, se debe aplicar una dosis única de Tdap; el intervalo entre Td y Tdap sugerido para disminuir reacciones locales o sistémicas es de 5 años. El esquema de inmunizaciones recomendado en 2006 para niños y adolescentes en los EUA aparece en el cuadro 2.<sup>4-8</sup>

#### MENINGOCOCO

En los EUA, durante los noventa, más del 30% de los casos con infección por meningococo ocurrió en adolescentes y adultos jóvenes, ocasionando 22% de fallecimientos del 10% del total que enfermaron y en México, en 2006,

se reportaron 60 casos de meningitis por meningococo en la población total.

Afortunadamente hay una vacuna conjugada tetravalente, que ha sido aprobada por la FDA en 2005: para su empleo en personas entre 11 y 55 años. La edad mínima para la aplicación de la vacuna es a los 11 años: con la vacuna conjugada de meningococo (VCM4). Ésta se administra a los 11 ó 12 años y a aquellos adolescentes que no han sido vacunados al ingresar a sus estudios de preparatoria (aproximadamente a los 15 años). La administración de VCM4 se recomienda a jóvenes que comparten dormitorios. En caso de tener esta vacuna se puede administrar la vacuna de polisacáridos de meningococo (VPSM). También la vacunación contra esta enfermedad se recomienda en niños y adolescentes que padecen deficiencias de complemento, asplenia funcional o en otros grupos de riesgo. En los niños de 2 a 10 años se utiliza VPSM y VCM4, y para los niños mayores VPSM4. Esquema de Inmunizaciones Recomendado para niños y adolescentes en los EUA en 2006 aparece en el cuadro 2.<sup>8-10,15,16</sup>

#### INFLUENZA

La influenza tiene una distribución universal y estacional; afecta todos los grupos de edad y se presentan brotes anuales caracterizados por altas tasas de morbilidad y mortalidad. En EUA causa anualmente entre 36,000 y 200,000 hospitalizaciones al año. El asma es el factor de riesgo más importante para presentar influenza, cada año la padecen cerca de 3.6 millones de adolescentes entre 12 y 17 años y sólo entre 10 y 31% de ellos reciben la vacuna contra influenza, aunque en ellos también se indica su vacunación, pues la morbilidad en ellos es similar a la de otros grupos de riesgo y la inmunogenicidad de la vacuna en las primeras edades de la vida es directamente proporcional a la edad variando entre 30 a 90%. Los niños escolares juegan un papel importante en la diseminación del virus de la influenza.

Los virus de influenza A y B son los responsables de los brotes anuales de epidemias en los humanos. Influenza A se divide en subtipos, en base a los antígenos de superficie hemaglutinina (HA) y neuraminidasa (NA). Desde 1977, circulan en el mundo el virus de influenza A (H1N1) y (H3N2), y el influenza B. Ordinariamente 1 ó 2 serotipos contenidos en la vacuna se cambian cada año, en función del tipo de virus de mayor circulación en el hemisferio. Los componentes de la vacuna inactivada trivalente TIV de la influenza consiste en proteínas de HA y NA de las cadenas de los virus circulantes en la población: son purificados parcialmente de extractos detergentes y los viriones inactivados se administran de manera intramuscular. La nueva vacuna de virus vivos atenua-

dos LAIV está hecha por reacomodo genético de genes HA y NA de las cadenas circulantes y se administra de manera intranasal; ésta ha sido autorizada por la FDA desde el 2002 bajo el nombre de Flumist.

La vacuna trivalente inactivada puede administrarse anualmente a partir de los 9 años de edad, pero si es la primera vez que se aplica, entre 6 y 9 años deben administrarse dos dosis. La vacuna se recomienda anualmente en personas expuestas a factores de riesgo como el empleo prolongado de aspirina y en enfermedades crónicas; en personas sanas de 5 a 49 años se puede usar como alternativa la vacuna de virus vivos atenuados.<sup>10,17,18</sup>

#### VACUNA DE POLISACÁRIDOS DE NEUMOCOCO

En los EUA se reportan 175,000 hospitalizaciones de neumonías ocasionadas por neumococo y entre 3,000 y 6,000 casos de meningitis por esta bacteria. En este mismo país, de las 5,700 muertes por enfermedad neumocócica invasiva reportadas en el año 2000, ocho fueron en personas entre 5 y 17 años. Aunque la incidencia de *S. pneumoniae* en los adolescentes es más baja que en otros grupos de edad, contribuyen a transmitir la enfermedad a grupos de mayor riesgo, como lactantes,

preescolares y adultos mayores, por lo que se recomienda sean vacunados.

La vacuna de polisacáridos capsulares purificados (PPV) contiene 23 serotipos de neumococo y otorga una protección de 80% por 10 años en adultos no inmunizados previamente. Se recomienda esta vacuna en adultos mayores de 65 años, en niños mayores de 2 años con enfermedades crónicas como asplenia anatómica o funcional, en aquéllos inmunocomprometidos por uso de esteroides o que reciben quimioterapia o tratamiento para HIV o con implante coclear. El esquema de inmunizaciones recomendado se encuentra en el cuadro 3.<sup>18</sup>

#### HEPATITIS A

En México se reportaron en 2006, 22,954 casos; de ellos 5,360 se encontraban entre los 9 y 19 años de edad. Se trata de una enfermedad en la que se estima hay subregistro, por lo que las cifras son mayores a las notificadas. La vacunación en niños y adolescentes se recomienda en regiones donde la incidencia es mayor a 10 por  $10^5$  y menor a 20 10 por  $10^5$ . México es un país con una endemidad intermedia con regiones de baja hasta alta endemidad; es por eso que se recomienda la formulación pediátrica a partir del año de edad y hasta los 18 años la

**Cuadro 3.** Esquema de inmunizaciones recomendado para personas de 7 a 18 años (Estados Unidos 2007).

| Vacuna ↓                        | Edad → | 7-10 años | 11-12 años           | 13-14 años | 15 años       | 16-18 años |
|---------------------------------|--------|-----------|----------------------|------------|---------------|------------|
| Difteria, tétanos, pertussis    |        |           | Tdap                 |            | Tdap          |            |
| Virus papiloma humano           |        |           | VPH (3 dosis)        |            | VPH           |            |
| Meningococo                     | VPSM4  |           | VCM4                 | .....      | VCM 4<br>VCM4 | .....      |
| Neumococo                       |        |           | VPP                  |            |               |            |
| Influenza                       |        |           | Influenza (cada año) |            |               |            |
| Hepatitis A                     |        |           | Hep A                |            |               |            |
| Hepatitis B                     |        |           | Hep B                |            |               |            |
| Polio, virus inactivado         |        |           | IPV                  |            |               |            |
| Sarampión, parotiditis, rubéola |        |           | SRP                  |            |               |            |
| Varicela                        |        |           | Varicela             |            |               |            |

..... Rango de edad recomendado

..... Inmunización al captar al paciente

..... Ciertos grupos de riesgo

vacuna contra virus de hepatitis A, y la vacuna para adultos después de los 19 años. Se aconseja una dosis inicial y otra adicional de 6 a 12 meses después de la primera dosis. También se recomienda en pacientes con enfermedad hepática crónica, en homosexuales y usuarios de drogas intravenosas, en personas que viven en hacinamiento, en estudiantes que viven en internados, en orfanatos, y en caso de brotes. También en personas a partir de 1 año de edad y en mayores que viajen o trabajen en países con alta incidencia o intermedia de hepatitis A, como en Centro o Sudamérica, México, Asia (excepto Japón), África y Europa Oriental.

Hay actualmente disponibles en México varias vacunas de virus inactivados para prevención de hepatitis A, todas con una eficacia similar (Avaxim ped, Havrix, Vaccta). Hay también disponible una vacuna combinada hepatitis A/hepatitis B (Twinrix) para personas de 18 años en adelante: la cual se recomienda en un esquema de tres dosis. El esquema recomendado para niños y adolescentes en los EUA 2006 aparece en el cuadro 2.<sup>8,18</sup>

#### VIRUS DEL PAPILOMA HUMANO

En México muere cada dos horas una mujer por cáncer de cérvix, y en el mundo una cada dos minutos; el cáncer cervicouterino es producido por la infección del virus del papiloma humano (VPH) que afecta las células epiteliales de la piel y las mucosas. VPH es la enfermedad de transmisión sexual más común en todo el mundo con una prevalencia entre 10 y 50% en mujeres sexualmente activas; cada año se infectan 6.2 millones de personas y las infecciones persistentes con tipos oncogénicos pueden causar cáncer cervical en la mujer, ser causa de verrugas genitales y otros cánceres anogenitales, tanto en hombres como en mujeres.

En junio de 2006 la FDA autorizó la vacuna tetravalente contra VPH recombinante que contiene partículas virales de los serotipos 6, 11, 16 y 18 (vacuna disponible actualmente en México [GARDASIL]). Los estudios clínicos indican que esta vacuna tiene una eficacia de 100% en la prevención de la infección persistente por VPH; previene lesiones precursoras de cáncer cervical, vaginal y vulvar y verrugas genitales. Los estudios de eficacia en hombres jóvenes de 10 a 15 años con la vacuna para prevenir la transmisión del virus para cáncer anogenital, displasia cervical, lesiones genitales externas en la población general, ha mostrado buenos resultados, lo que permitirá la implementación a futuro de la vacuna en los programas de vacunación. En mujeres infectadas por los serotipos que contiene la vacuna al momento de la vacunación, no parece que protejan contra la enfermedad. Se recomiendan tres dosis administradas a los 0, 2 y

6 meses, iniciando la primera dosis en las adolescentes entre los 11-12 años de edad. Puede administrarse desde los 9 años hasta los 26 de edad, en quienes no hayan sido vacunadas previamente, o las que no hayan tenido el esquema completo de vacunación.

Otra vacuna bivalente, también disponible en nuestro país (CERVARIX), preparada contra el VPH 16 y VPH 18 contiene 20 µg de cada antígeno y emplea como adyuvante AS04 hidróxido de aluminio y MPL lipopolisacárido de la cápsula de *Salmonella minnesota*. Estudios hechos con esta vacuna mostró a los 18 meses de seguimiento una eficacia de 91.6% en infecciones incidentales de mujeres entre 15 a 25 años, de 100% para infecciones persistentes y de 92% para neoplasia intraepitelial NIC o adenocarcinoma. A los 4.5 años de seguimiento de estos estudios la eficacia de la vacuna es de 96.9%, 100% y 96.7 respectivamente, con la ventaja de que se puede aplicar en mujeres de 10 a 55 años en esquema de tres dosis a los cero, uno y seis meses por vía intramuscular.<sup>19-21</sup>

Actualmente hay estudios en FASE II y III en vacunas para enfermedades producidas por virus del herpes simple, citomegalovirus, virus sincitial respiratorio, Chlamydia, estreptococo del grupo B, VIII, malaria y dengue que en un futuro cercano estarán disponibles para proteger a niños y adolescentes.<sup>22</sup>

La vacunación en la adolescencia es más difícil por las características propias de esta población, es una etapa de crecimiento rápido en la que los jóvenes luchan por lograr su independencia y en la que disminuye la comunicación con los padres, lo que constituye una barrera para la adopción de medidas que preserven su salud. Uno de los factores que influye en el éxito de los programas de vacunación en la niñez son las visitas frecuentes al pediatra, lo que contrasta con la adolescencia en la que se percibe como una edad saludable y una disminución de visitas al médico, y cuando éstas se dan es por algún accidente o una enfermedad imprevista y por lo general no se les orienta acerca de las inmunizaciones que deben recibir.

Otra razón, no menos importante, es ausencia de información a los padres al asumir que los esquemas de vacunación sólo son durante la niñez, por lo que restan importancia a la información para que los jóvenes sean vacunados. Es pues obvio que se requiere de estrategias para aumentar los índices de vacunación en los adolescentes; éstas deben ser dirigidas a incrementar la demanda de vacunas por la comunidad y a mejorar el acceso a los servicios de vacunación. Además, los médicos y otros proveedores de servicios de salud debemos superar estas barreras de la adolescencia para ser vacunados. Las recomendaciones médicas tienen un im-

pacto significativo en los índices de vacunación, por lo que se debe continuar la educación y estimulación de pacientes y padres para que participen activamente en las medidas de prevención. El efecto mórbido de muchas enfermedades susceptibles de ser prevenidas por inmunizaciones debe disminuir, si se implementa la vacunación masiva de los adolescentes entre los 11 y 12 años. Es por eso obligada la evaluación inmunológica de rutina en la consulta del adolescente, para incrementar los índices de vacunación.

## Referencias

1. CDC. *Recommendations and reports MMWR*. 2006; 55 (Dec.1): 55/No. RR-15.
2. Sociedad Latinoamericana de Infectología Pediátrica. *Manual de vacunas de Latinoamérica. Vacunaciones Sistemáticas*. 2005: Capítulo 8: 278-93. [http://www.slipe.org/articulos\\_manual\\_vacunas.asp](http://www.slipe.org/articulos_manual_vacunas.asp)
3. Quevedo L. *Vacunas en Pediatría*. 2ª ed. Bogotá: Editorial Panamericana 2004.
4. CDC. *Weekly Quick Guide. Recommended immunizations schedules for persons aged 0-18 years. United States* 2007. 2007; 55: 51-52.
5. Pickering LK, Baker CJ, Long SS, McMillan JA, eds. *Hepatitis B*. In: *Red Book 2006* (27th ed) Elk Grove Village, IL: American Academy of Pediatrics, 2006: 179-81.
6. CDC. Measles in United States in 2005. *MMWR* 2006; 55: 1348-51.
7. Committee on Infectious Diseases. Prevention of varicella: Recommendations for use of varicella vaccines in children, including a recommendation for a routine 2-dose varicella immunization schedule. *Pediatrics* 2007; 120: 221-31.
8. Secretaría de Salud. SUIVE (Sistema Único de Vigilancia Epidemiológica) 2006. *Boletín Epidemiológico Nacional 2006*.
9. Secretaría de Salud de México. Vacunación Universal y Semanas Nacionales de Salud. Lineamientos Generales 2007. <http://portal.salud.gob.mx/>.
10. Kent ZR, Middleton DB, Kimmel SR. Vaccines across the life span. *J Family Practice* 2007; 56(2): 8-10.
11. 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(RR-7): 1-25.
12. CDC. Recommended antimicrobial agents for the treatment and postexposure prophylaxis of pertussis. 2005. *CDC Guidelines. MMWR* 2005; 54(RR-14): 1-16.
13. CDC. Preventing tetanus, diphtheria, and pertussis among adolescents: use of tetanus toxoid, reduced diphtheria toxoid and acellular pertussis vaccine: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR* 2006; 55(RR-3): 1-43.
14. De Carvalho AP, Pereira EMC. Acellular pertussis vaccine for adolescents. *Jornal Pediatr (Rio)* 2006; 82(Supl): S15-S23. [www.jped.com.br](http://www.jped.com.br)
15. CDC. Prevention and control of meningococcal disease: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR* 2005; 54(RR-7).
16. CDC. Improved supply of meningococcal conjugate vaccine, recommendation to resume vaccination of children aged 11-12 years. *MMWR* 2006; 55: 1177.
17. Cintra O, Rey LC. Safety, immunogenicity and efficacy of influenza vaccine in children. *Jornal Pediatr (Rio)* 2006; 82(Supl): S83-S88. [www.jped.com.br](http://www.jped.com.br)
18. Epidemiology and prevention of vaccine-preventable diseases. Pink Book. 10th ed. February 2007. <http://www.cdc.gov/vaccines/pubs/pinkbook/pink-chapters.htm>
19. Mascareñas A. Virus del papiloma humano (VPH). *Rev Enf Inf Ped* 2007; 80(Supl 2): 1-7.
20. American Cancer Society. Guideline for human papillomavirus (HPV) vaccine use to prevent cervical cancer and its precursors CA. *Cancer J Clin* 2007; 57: 7-28.
21. Stan L, Nolan T, Sattler C, Barr E, Giacoletti K, Marchant CD, Block et al. Particle vaccine in male and female adolescents and young adult women quadrivalent human papillomavirus (Types 6, 11, 16, and 18) L1 Virus-Like. Comparison of the immunogenicity and reactogenicity of a prophylactic. *Pediatrics* 2006; 118: 2135-45.
22. Da Silva LJ, Richtmann R. Vaccines under development: group B streptococcus, herpes-zoster, HIV, malaria and dengue. *Jornal Pediatr (Rio)* 55: 1562-7 [www.jped.com.br](http://www.jped.com.br)

### Correspondencia:

Dra. Irene Septién Hinojosa  
Dirección del Hospital Santa Teresa IGO.  
Acueducto Río Hondo