



Calendario de vacunaciones del adolescente

Consenso AEV, CAV-AEP y SEMA

Septiembre de 2023

Autores por orden alfabético

Francisco José Álvarez García, pediatra. Centro de Salud de Llanera. Asturias. Departamento de Medicina, Universidad de Oviedo. Comité Asesor de Vacunas de la Asociación Española de Pediatría (CAV-AEP).

Ana María Grande Tejada, pediatra. Hospital Materno Infantil de Badajoz. Departamento de Medicina, Universidad de Extremadura. Asociación Española de Vacunología.

Ignacio Güemes Heras, pediatra. Unidad de Cuidados Intensivos de Neonatología y Pediatría, Hospital La Salud, Valencia. Universidad Católica de Valencia. Sociedad Española de Medicina de la Adolescencia.

Antonio Iofrío de Arce, pediatra. Centro de Salud El Ranero, Murcia. Comité Asesor de Vacunas de la Asociación Española de Pediatría (CAV-AEP).

Fernando Moraga Llop, pediatra. Asociación Española de Vacunología.

Félix Notario Herreros, pediatra. Servicio Pediatría y Adolescencia, Clínica Rosario, Grupo HLA, Albacete. Sociedad Española Medicina de la Adolescencia.

Jaime Jesús Pérez Martín, preventivista. Dirección General de Salud Pública y Adicciones, Comunidad de Murcia. Asociación Española de Vacunología.

Pepe Serrano Marchuet, pediatra. Equipo de Pediatría territorial del Garraf, Barcelona. Comité Asesor de Vacunas de la Asociación Española de Pediatría (CAV-AEP).

José Valdés Rodríguez, pediatra. Alicante. Sociedad Española de Medicina de la Adolescencia.

ÍNDICE

Autores	2
Resumen	4
Introducción	6
El adolescente	10
Vacunas frente a la Enfermedad Meningocócica Invasora (EMI)	12
Vacunas frente al Virus del Papiloma Humano	17
Vacunas frente a la tosferina	32
Vacunas frente a la gripe	37
Vacunas frente a la COVID-19	43
Vacunación en adolescentes pertenecientes a grupos de riesgo	48
Vacunación del adolescente viajero	55
Bibliografía	65
Conflicto de intereses	73
Tablas e infografía	
Tabla 1. Cofactores de carcinogénesis cervical en la infección por VPH	19
Tabla 2. Vacunas frente al VPH. Características diferenciales en cuanto a composición, posología e indicaciones en España	22
Tabla 3. Pautas de las vacunas del VPH según edad de administración de la 1.ª dosis	24
Tabla 4. Diez razones para recomendar la vacunación frente al VPH en adolescentes varones	27
Tabla 5. Cepas de la vacuna antigripal tetravalente para la temporada 2023-2024 en el hemisferio norte (recomendaciones de la OMS)	40
Tabla 6. Resumen de vacunas del viajero de elaboración propia	62
Infografía resumen del consenso AEV, CAV-AEP y SEMA	64

CALENDARIO DE VACUNACIONES DEL ADOLESCENTE. CONSENSO AEV, CAV-AEP y SEMA

Resumen

El documento de consenso *Calendario de vacunaciones del adolescente* que se presenta tiene la autoría de tres sociedades científicas: la Asociación Española de Pediatría (AEP) con su Comité Asesor de Vacunas (CAV), la Sociedad Española de Medicina de la Adolescencia (SEMA) y la Asociación Española de Vacunología (AEV). Las infecciones tienen sus peculiaridades en la adolescencia, como la mayor susceptibilidad a la tosferina, la peor evolución de la varicela, la parotiditis y las hepatitis A y B, la incidencia frecuente de infecciones de transmisión sexual, o el aumento de la tasa de portadores de meningococo. Se analiza el calendario correspondiente a esta franja de edad sin perder la visión global de las inmunizaciones. Se contemplan las vacunaciones del calendario del adolescente sano: frente a la enfermedad meningocócica invasora (tetavalente MenACWY y MenB), frente al virus del papiloma humano (que debe hacerse con independencia de género), frente a la tosferina, frente a la gripe y frente a la covid (en no vacunados y en grupos de riesgo). Se destaca que la vacuna 4CMenB tiene una cierta efectividad

frente a la infección por gonococo, que sería una gran ventaja añadida para el adolescente. Los calendarios del adolescente perteneciente a grupos de riesgo y del viajero deben ser considerados, al igual que en todas las edades de la vida. La vacuna de la hepatitis A que está incluida en el calendario de vacunaciones sistemáticas de Cataluña, Ceuta y Melilla, desde el segundo año de vida, debe considerarse con prioridad en el calendario del adolescente viajero.

Palabras clave: vacunas; adolescente; grupos de riesgo; calendario de inmunización.

ADOLESCENT VACCINATION SCHEDULE. AEV, CAV-AEP and SEMA CONSENSUS

Summary

The consensus document on the adolescent vaccination schedule presented here was authored by three scientific societies: the Spanish Association of Pediatrics (AEP) with its Vaccine Advisory Committee (CAV), the Spanish Society of Adolescent Medicine (SEMA) and the Spanish Vaccinology Association (AEV). Infections have their peculiarities in adolescence, such as the greater susceptibility to pertussis, the worse evolution of chickenpox, mumps and hepatitis A, the frequent incidence of sexually transmitted infections, or the increase in the rate of meningococcal carriers. The schedule corresponding to this age group is analyzed without losing the global vision of immunizations. The vaccination schedule for healthy adolescents is considered: against invasive meningococcal disease (tetravalent ACWY and B), against human papillomavirus (which should be done gender-neutral vaccination), against pertussis, against influenza and against COVID-19 (in unvaccinated and at-risk groups). It should be noted that the 4CMenB vaccine seems to have a certain effectiveness against gonococcal infection, which would be a great added advantage for adolescents.

The schedules of the adolescent belonging to risk groups and of the traveler should be considered as in all ages of life. The hepatitis A vaccine, which is included in the systematic vaccination schedule of Catalonia, Ceuta and Melilla, from the second year of life, should be considered a priority in the schedule of traveling adolescents.

Key words: vaccines; adolescent; risk groups; immunization schedule.

INTRODUCCIÓN

De los progresos en el calendario pediátrico de inmunizaciones sistemáticas en la última década se benefician los dos extremos etarios de la pediatría: por una parte, con la protección del recién nacido y del lactante menor de 3 meses, al incorporar las vacunas de la embarazada, y por otra, con las inmunizaciones del adolescente, que también se han incrementado debido a las nuevas vacunas autorizadas.

La vacunación del adolescente forma parte de las estrategias preventivas incluidas en el plan de salud de este periodo de la vida. Al comienzo de la preadolescencia (10 años), el pediatra debe incluir en la visita de control, además de las exploraciones, las pruebas de cribado correspondientes a la edad y consejos y educación para la salud, la comprobación del estado de las inmunizaciones.

La importancia de la inmunización del adolescente debe considerarse, en primer lugar, en la historia clínica. La anamnesis debe contemplar los antecedentes de las vacunaciones recibidas, es decir, los tipos de vacunas, las dosis y las fechas de administración, con la finalidad de continuarlas o completar las que falten, y registrarlas correctamente en el carné de vacunaciones. Las vacunas triple vírica, de la varicela y de las hepatitis B y A

han formado parte, en algún momento, de los calendarios del adolescente, pero ahora se incluyen en el calendario del lactante (hepatitis B) o del niño (triple vírica, varicela y, en algunas comunidades, hepatitis A), por lo que deberá confirmarse que se han administrado, ya que durante un tiempo coexistieron o se solaparon en los dos calendarios.

Las últimas coberturas de vacunación de los adolescentes en España publicadas por el Ministerio de Sanidad corresponden al año 2022 y son las siguientes: a) sexta dosis de vacuna Td a los 14 años de edad, 81 %; b) vacunación frente al virus del papiloma humano (VPH) a los 11-12 años en chicas, 80,8 % (26,5 %, Ceuta, y 94,9 %, Navarra, como valores extremos de las comunidades autónomas), pero el 90,3 % ha recibido la primera dosis; y c) vacuna meningocócica tetravalente a los 12 años, 89,6 %¹.

Estas coberturas son más bajas que las correspondientes a los primeros 2 años de la vida, cuando el niño tiene mucho más contacto con el sistema sanitario y acude con más frecuencia y regularidad a las visitas de control del niño sano. Por esto es importante que la vacunación del adolescente, para alcanzar y mantener unas altas coberturas, se realice en los centros escolares, como se ha demostrado, por ejemplo, con el programa de

vacunación de la hepatitis B en el adolescente en Cataluña durante 25 años². Además, la información prevacunal a progenitores y adolescentes por parte del pediatra y del personal de enfermería y, en general, de todos los profesionales sanitarios, es un aspecto que debe ser priorizado y nunca hay que olvidar.

El calendario del adolescente se ha enriquecido en los últimos años con la autorización de nuevas vacunas: dos vacunas triples bacterianas de baja carga antigénica del componente *Bordetella pertussis* (Tdpa3 y Tdpa5 [tétanos, difteria de carga antigénica reducida tipo adulto, tosferina con componentes acelulares de carga antigénica reducida], tricomponente y pentacomponente para la tosferina, respectivamente); la vacuna combinada Tdpa3-VPI (añade el virus de la poliomielitis inactivado tipo Salk); la vacuna tetravérica (sarampión, rubeola, parotiditis y varicela); la del VPH; las antigripales tetravalentes (inactivada parenteral y atenuada intranasal); las vacunas frente a cinco serogrupos de *Neisseria meningitidis* (la tetravalente frente a los serogrupos A, C, W e Y, y la del serogrupo B) y la del SARS-CoV-2. Por otra parte, no hay que olvidar la vacuna antihepatitis A, como vacunación prioritaria del viajero, pero ya incluida en el calendario en Cataluña, Ceuta y Melilla en el segundo

año de vida.

El documento de consenso Calendario de vacunaciones del adolescente que se presenta tiene la autoría de tres sociedades científicas consustanciales a este tema: las dos que atienden a la adolescencia, la Asociación Española de Pediatría (AEP), con su Comité Asesor de Vacunas (CAV), y la Sociedad Española de Medicina de la Adolescencia (SEMA), y la Asociación Española de Vacunología (AEV), que contempla las vacunaciones desde una perspectiva integral y transversal en todas las edades. La AEP³ y la SEMA⁴ ya han publicado sus recomendaciones previamente.

En este documento de consenso se analiza el calendario correspondiente a una franja de edad específica, la adolescencia, sin perder en ningún momento la visión global de las inmunizaciones, plasmada desde 2019 en el Calendario común de vacunación a lo largo de toda la vida del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud; la última versión es de 2023⁵.

Algunas de las vacunaciones están incluidas en el calendario como financiadas y otras, por el momento, se recomiendan de manera individual o por decisión clínica compartida entre el profesional y el adolescente y sus progenitores. Las vacunaciones MenB y VPH en el varón en toda la adolescencia (en el calendario actual figura solo a los

12 años) son dos ejemplos de estas situaciones.

Las vacunaciones del adolescente en circunstancias especiales deben atenderse, en general, a las mismas recomendaciones y normas que en otras edades de la vida. Las situaciones más importantes son los pacientes con enfermedades crónicas, aquellos con trastornos de la inmunidad y las adolescentes embarazadas. Deben considerarse también en esta etapa de la vida las recomendaciones de vacunación como profilaxis posexposición frente a infecciones de transmisión sexual, así como las inmunizaciones del viajero⁶.

Además, existe un calendario para los adolescentes no vacunados o insuficientemente inmunizados. Este calendario es el de las llamadas “pautas de rescate o aceleradas”. Al cumplimentarlo hay que tener siempre en cuenta el número de dosis, la edad mínima de aplicación de cada vacuna y los intervalos mínimos entre dosis, y el principio general de la vacunología: “dosis administrada, dosis válida”; no hay que reiniciar pautas, sino continuarlas y completarlas, con independencia del intervalo transcurrido desde la última dosis. En julio de 2023 se publicó un documento del Ministerio de Sanidad sobre el calendario acelerado de vacunaciones en el que se indican las vacunas que

deben administrarse según la edad (se señalan tres calendarios: para menores de 7 años, para personas entre 7 y 18 años y para mayores de 18 años) cuando no están documentadas en el historial de vacunación las vacunas recomendadas con las pautas correctas⁷ y la AEP por su parte también tiene un capítulo de su Manual de inmunizaciones dedicado al rescate de calendarios⁸.

Bibliografía

1. [Sistema de Información de Vacunaciones del Ministerio de Sanidad \(SIVAMIN\)](#). [Internet] [consultado 10/09/2023].
2. Salleras L. Veinticinco años de vacunación sistemática frente a la hepatitis B de los preadolescentes en Cataluña. *Vacunas*.2017;18:59-70.
3. Álvarez García F, *et al*. [Calendario de inmunizaciones de la Asociación Española de Pediatría: recomendaciones 2023](#). *An Pediatr (Barc)*. 2023;98:58.e1-10. [Internet] [consultado 10/09/2023].
4. Hidalgo Vicario MI, *et al*. [Calendario de vacunaciones del adolescente. Documento de consenso](#). Madrid: Undergraf; 2021. [Internet] [consultado 10/09/2023].
5. Ministerio de Sanidad. [Calendario común de vacunación a lo largo de toda la vida. Calendario recomendado año 2023](#). [Internet] [consultado 10/09/2023].

6. Moraga-Llop FA. [Calendario de vacunaciones del adolescente](#). *Adolescere*. 2021;9:14-23. [Internet] [consultado 10/09/2023].
7. Ponencia de Programa y Registro de Vacunaciones. [Calendario acelerado de vacunaciones](#). Comisión de Salud Pública del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social, julio. [Internet] [consultado 10/09/2023].
8. Comité Asesor de Vacunas (CAV-AEP). [Calendarios acelerados. Inmunización de rescate en niños y adolescentes con vacunación inadecuada](#). Manual de inmunizaciones en línea de la AEP Madrid: AEP; ago/2023. [Internet] [consultado 10/09/2023].

EL ADOLESCENTE

La Organización Mundial de la Salud (OMS) sigue definiendo la ADOLESCENCIA como la fase de la vida que va de la niñez a la edad adulta, o sea desde los 10 hasta los 19 años⁹. Es una etapa marcada por los grandes cambios físicos (crecimiento y maduración sexual) y por las adaptaciones psicosociales condicionadas por un desarrollo cerebral que no termina hasta la tercera década de la vida¹⁰. La salud del adolescente estará influenciada por el medio familiar, cultural y social en el que le toque vivir por un lado y por otro por las propias características del adolescente (comienzo de la metamorfosis puberal, constitución, etc.) en comparación con las de sus compañeros¹¹.

Los adolescentes tienen su especial forma de enfermar. Durante la adolescencia continuarán las enfermedades crónicas congénitas o de inicio en la infancia (asma, mucoviscidosis, etc.), aparecen afecciones propias de la pubertad (acné, trastornos ginecológicos, escoliosis, etc.) y pueden comenzar cuadros que se mantendrán durante la vida adulta (diabetes, enfermedad inflamatoria intestinal, etc.)¹². También las infecciones tienen sus peculiaridades como la mayor susceptibilidad a la tosferina, la mala

evolución de la varicela, la parotiditis, la hepatitis A, etc., la aparición cada vez más frecuente de las infecciones de transmisión sexual (ITS), o el aumento de la tasa de portadores de meningococos y de padecer enfermedad meningocócica invasora (EMI) en la adolescencia tardía. Esto le da una gran importancia al correcto estado vacunal.

Es cierto que una mayoría muere o malogra su vida por causas externas derivadas de sus comportamientos de riesgo (accidentes, suicidio, embarazos no deseados, etc.). Pero, también lo es que hay causas médicas como los tumores que en los últimos años han adquirido importancia como productoras de mortalidad (en el grupo de 10 a 14 años superan a todas las causas externas juntas, y de los 15 a 19 años igualan al número de accidentes y suicidios)¹³. El objetivo de la Medicina debe ser proporcionar una atención sanitaria adecuada a los adolescentes que sirva para mejorar estas cifras de morbimortalidad

En un país como España, con una aceptación mayoritaria de las vacunas gracias a la enorme labor de los equipos pediátricos, sobre todo de Atención Primaria, cada visita puede ser una buena ocasión para realizar una *captación oportunista* que permita ampliar las posibilidades de prevención

en otras patologías mucho más frecuentes durante la adolescencia¹⁴.

La mejora pasa por establecer unas revisiones de salud que podrían *empezar a los 10 años* (valorar el estado vacunal y/o administrar ya las vacunas necesarias, como se hace en Asturias)¹⁵, seguida de las habituales en todas las comunidades a los 12 y 14 años, y darle *especial importancia a la última revisión que haga el pediatra* para dar el alta al paciente que debe servir también para actualizar el calendario vacunal y programar las necesidades futuras, haciendo *una correcta transición a la Medicina de Familia* que será quien deba asumir la responsabilidad de afrontar las edades de mayor riesgo (viajes, ITS, EMI, etc.).

Bibliografía

9. Organización Mundial de la Salud. [Salud del adolescente](#). [Internet] [consultado 10/09/2023].
10. Güemes-Hidalgo M, et al. [Desarrollo durante la adolescencia. Aspectos físicos, psicológicos y sociales](#). *Pediatr Integral*. 2017;XXI:233-44. [Internet] [consultado 10/09/2023].
11. Valdés J. [Metamorfosis \(cómo ayudarles a comprenderla\)](#). Libro del XII curso para padres de adolescentes, 2022, Alicante, p. 6-18. [Internet] [consultado 10/09/2023].
12. Salmerón MA, et al. [Problemas de salud en la adolescencia. Patología crónica y transición](#). *Pediatr Integral*. 2017;XXI:245-53. [Internet] [consultado 10/09/2023].
13. Instituto Nacional de Estadística. [Defunciones por causas, por sexo y grupos de edad](#). [Internet] [consultado 10/09/2023].
14. Bernstein HH, et al. [The Need to Optimize Adolescent Immunization](#). *Pediatrics*. 2017;139:e20164186. [Internet] [consultado 10/09/2023].
15. Consejería de Salud Principado de Asturias. [Calendario 2023. Vacunación Infantil del Principado de Asturias](#). [Internet] [consultado 10/09/2023].

VACUNAS FRENTE A LA ENFERMEDAD MENINGOCÓCICA INVASORA (EMI)

Introducción

En adolescentes, la EMI tiene unas características clínicas diferenciales respecto los niños pequeños, como los síntomas inespecíficos al inicio del cuadro y el retraso en la aparición de los síntomas y signos clásicos de EMI, con el consiguiente retraso del diagnóstico y del inicio del tratamiento¹⁶.

Los adolescentes y adultos jóvenes presentan las tasas más altas de colonización nasofaríngea. Así, mientras que un 4,5 % de los lactantes estaban colonizados por la bacteria, el porcentaje aumenta hasta alcanzar el pico mayor en adolescentes de 19 años (23,7 % de colonizados), para disminuir hasta el 7,8 % a la edad de 50 años¹⁷. La alta tasa de colonización en adolescentes puede atribuirse a una serie de factores, incluidos los patrones de contacto (alojamientos compartidos como residencias universitarias, asistencia a lugares concurridos como bares y discotecas, macroconciertos...) y el comportamiento social íntimo (compartir bebidas, tabaco, cachimbas, besarse, etc.). Por todo ello, los adolescentes y adultos jóvenes desempeñan un papel fundamental en la transmisión de *Neisseria meningitidis*.

Epidemiología

Los adolescentes son el segundo grupo etario con mayor riesgo de EMI, después de los menores de 5 años. Según el informe del European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC)¹⁸ publicado en junio de 2022, en 2018, la incidencia de EMI por MenB en adolescentes y jóvenes de entre 15 y 24 años fue más del triple que la de los adultos de entre 25 y 49 años y casi duplicó la de los niños de entre 5 y 14 años (0,94/100 000 frente a 0,26/100 000 y 0,56/100 000, respectivamente). Aunque la distribución de los serogrupos varía según los países, el serogrupo B predomina en Europa en general y causa más casos en adolescentes y adultos jóvenes (55 %) que los serogrupos A, C, W e Y combinados. En España, desde la temporada 1996-97 hasta la 2013-2014 la tendencia en la incidencia de EMI fue descendente. A partir de la temporada 2014-2015 la tendencia fue ascendente como consecuencia del aumento de casos debidos a los serogrupos W e Y, mientras que la incidencia por MenB apenas tuvo variaciones¹⁹. De manera global, con la llegada de la pandemia por SARS-CoV-2 y las consiguientes medidas de contención de la transmisión respiratoria, se produjo un importante descenso en la incidencia de EMI. Tras decaer estas medidas,

asistimos a un aumento de casos desde 2021, especialmente por serogrupo B, como los brotes ocurridos en adolescentes de Reino Unido y Francia, lo que obligó a hacer campañas de vacunación específicas en este grupo de edad^{20,21}.

En nuestro país, en lo que llevamos de temporada 2022-2023, con datos hasta la semana 32, los casos de EMI han duplicado a los ocurridos en el mismo periodo de la temporada anterior (182 casos confirmados por 92); Los casos por MenB casi se han duplicado (91 frente a 47), por MenW se han cuadruplicado (21/5) y por MenY se han triplicado (15/5). Los grupos de edad con más casos por MenB son los <1 año (14, tasa 4,25), seguidos tanto en casos como en tasa por los adolescentes de 15 a 19 años (12 casos, tasa 0,47), mientras que de 10 a 14 años hubo 9 casos (tasa 0,36), y de 1 a 4 años 5 casos (tasa 0,34). En el grupo de edad entre 10 y 19 años, solo ha habido un caso por MenW y 2 por MenY²².

Vacunación frente a la EMI

La efectividad y seguridad de las vacunas frente a MenACWY y MenB en adolescentes ha sido ampliamente demostrada, tanto en el control de brotes como en las campañas de vacunación²³.

La vacunación sistemática en adolescentes frente a meningococos ACWY ya está instaurada en muchos países de Europa, incluida España, y Sudamérica, así como en Estados Unidos, Canadá y Australia. La mayoría realiza también una vacunación de rescate para adolescentes no vacunados con anterioridad. En adolescentes, MenB está financiada en República Checa, algunas regiones italianas y en la región de Australia del Sur, y recomendada, pero no financiada en Austria, Hungría y el resto de regiones australianas.

La vacunación frente a los meningococos es especialmente importante para personas pertenecientes a algún grupo de riesgo de padecer una EMI: asplenia anatómica o funcional, déficit de factores del complemento, tratamiento con inhibidores del complemento (eculizumab o ravulizumab), receptores de trasplante de progenitores hematopoyéticos, infección por VIH y trabajadores de laboratorio que manejen meningococos. En estos grupos de población, excepto VIH, se recomienda por el Ministerio de Sanidad español la administración de una dosis de recuerdo frente a MenB 1 año después de completar la vacunación y, posteriormente, cada 5 años²⁴. Respecto a MenACWY, en los mayores de 12 meses pertenecientes a

estos grupos de riesgo, aquí si incluido el VIH, que no hayan sido previamente vacunados, precisarán una dosis de recuerdo cada 5 años. El CAV-AEP además recomienda ambas vacunas y pautas en personas con VIH. También está indicada la vacunación, en este caso sin recuerdo, si se ha padecido un episodio previo de EMI por cualquier serogrupo, en los menores de 2 años y en los contactos²⁵. También es importante la vacunación en viajes o estancias en países de elevada incidencia o en los que la vacunación esté incluida en su calendario.

La SEMA junto con otras 8 sociedades científicas de pediatría y atención primaria, entre las que se encontraba la AEP y la AEV, publicó en 2017 un documento de consenso de Calendario de Vacunaciones del Adolescente, donde se contempla la recomendación de la vacuna antimeningocócica B a los 14-18 años con pauta de dos dosis en no vacunados con anterioridad, además de la vacunación frente a MenACWY a los 12 años y el rescate en adolescentes entre 15 y 18 años no vacunados⁴.

Las vacunas conjugadas monovalentes frente a los meningococos A y C han demostrado ser capaces de eliminar su colonización nasofaríngea, mientras que no hay evidencia suficiente de que así ocurra con las tetravalentes (MenACWY), aunque experiencias como la campaña de vacunación

masiva en adolescentes holandeses²⁶ indican protección de grupo con esta vacuna. Las vacunas proteicas disponibles frente a meningococo B (MenB) no disminuyen la colonización nasofaríngea de los vacunados²⁷.

Actualmente no hay estudios que indiquen la necesidad de una dosis de recuerdo en la adolescencia para aquellos lactantes o niños que fueron vacunados frente a MenB. Como medida de protección individual, los adolescentes no vacunados (al igual que los niños no vacunados) con anterioridad pueden recibir una pauta con cualquiera de las dos vacunas proteicas disponibles, 4CMenB y MenB-fHbp³.

Existe cierta evidencia de la potencial protección de 4CMenB frente a *Neisseria gonorrhoeae*. Meningococo y gonococo son muy similares en términos genéticos y antigénicos, especialmente entre las proteínas de la vesícula de membrana externa y con la proteína subcapsular NHBA (antígeno de *Neisseria* de unión a la heparina). Estudios observacionales con 4CMenB han demostrado una efectividad de entre el 30 % y el 46 % frente a la infección por gonococo, una enfermedad que afecta a más de 80 millones de personas en todo el mundo, con incidencia creciente en los últimos años²⁸. Los resultados de estos estudios respaldan los ensayos

controlados aleatorios en curso sobre la eficacia de 4CMenB frente a la gonorrea. En España, según datos del Ministerio de Sanidad la tasa de gonorrea por 100 000 habitantes se ha ido incrementado desde el año 2002, pasando de 2,04 ese año hasta 32,41 en 2021²⁹.

Bibliografía

16. Thompson MJ, *et al.* Clinical recognition of meningococcal disease in children and adolescents. *Lancet*. 2006;367:397-403.
17. Christensen H, *et al.* Meningococcal carriage by age: a systematic review and meta-analysis [published correction appears in *Lancet Infect Dis*. 2011;11:584]. *Lancet Infect Dis*. 2010;10:853-61.
18. European Centre for Disease Prevention and Control. Invasive meningococcal disease. In: ECDC. [Annual epidemiological report for 2018](#). Stockholm: ECDC; 2022. [Internet] [consultado 10/09/2023].
19. Comité Asesor de Vacunas (CAV-AEP). [Enfermedad meningocócica invasora en España, temporada 2021-22 y avance de 2022-23](#). 16 de febrero de 2023. [Internet] [consultado 10/09/2023].
20. UK Health Security Agency. [Invasive meningococcal disease in England: annual laboratory confirmed reports for epidemiological year 2021 to 2022](#). Updated June 1, 2023. [Internet] [consultado 10/09/2023].
21. Santé Publique France. Bulletin National. [Situation épidémiologique des infections invasives à méningocoque en France](#). Point au 31 décembre 2022. Publié le 24 janvier 2023. Mis à jour le 25 janvier 2023. [Internet] [consultado 10/09/2023].
22. [Boletín Semanal en Red. Número 34. Año 2023](#). Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII. [Internet] [consultado 10/09/2023].
23. Comité Asesor de Vacunas (CAV-AEP). [Meningococos](#). Manual de inmunizaciones en línea de la AEP. Madrid: AEP; feb/2023. [Internet] [consultado 10/09/2023].
24. Grupo de trabajo vacunación frente a enfermedad meningocócica invasiva por serogrupo B de la Ponencia de Programa y Registro de Vacunaciones. [Recomendaciones de vacunación frente a enfermedad meningocócica invasiva por serogrupo B](#). Comisión de Salud Pública del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad, noviembre 2022. [Internet] [consultado 10/09/2023].
25. Comité Asesor de Vacunas (CAV-AEP). [Manejo de casos sospechosos y contactos de casos de enfermedad meningocócica](#). En: *Meningococos*. Manual de inmunizaciones en línea de la AEP. Madrid: AEP; feb/2023. [Internet] [consultado 10/09/2023].

26. Ohm M, *et al.* Vaccine Impact and Effectiveness of Meningococcal Serogroup ACWY Conjugate Vaccine Implementation in the Netherlands: A Nationwide Surveillance Study. *Clin Infect Dis.* 2022;74:2173-80.
27. McMillan M, *et al.* Effectiveness of Meningococcal Vaccines at Reducing Invasive Meningococcal Disease and Pharyngeal *Neisseria meningitidis* Carriage: A Systematic Review and Meta-analysis. *Clin Infect Dis.* 2021;73:e609-19.
28. Comité Asesor de Vacunas (CAV-AEP). [Calendario de inmunizaciones de la Asociación Española de Pediatría. Razones y bases de las recomendaciones 2023.](#) Publicado: 1 de enero de 2023. [Internet] [consultado 10/09/2023].
29. Unidad de vigilancia de VIH, ITS y hepatitis B y C. [Vigilancia epidemiológica de las infecciones de transmisión sexual, 2021.](#) Centro Nacional de Epidemiología, Instituto de Salud Carlos III/División de Control de VIH, ITS, Hepatitis virales y Tuberculosis, Dirección General de Salud Pública; 2023. [Internet] [consultado 10/09/2023].

VACUNAS FRENTE AL VIRUS DEL PAPILOMA HUMANO

Introducción

La vacuna frente al virus del papiloma humano (VPH) es fundamentalmente una vacuna del adolescente. En los últimos años se está adoptando un cambio de paradigma en la prevención de la enfermedad causada por el VPH (EVPH) desplazando el objetivo inicial, prevenir el cáncer de cuello de útero en chicas, hacia una disminución de la carga de EVPH en ambos sexos. La EVPH es la infección de transmisión sexual (ITS) más frecuente en el mundo.

El contagio del VPH se produce por contacto directo de persona a persona, siendo la especie humana el único reservorio del virus. La patología asociada al VPH aparece precozmente después del inicio de las relaciones sexuales y el riesgo de padecerla aumenta con la edad.

La infección por VPH está relacionada con la mayoría de los cánceres de cérvix y con gran parte de los de vulva, vagina, pene, ano y región orofaríngea, así como con las verrugas genitales.

Actualmente en nuestro país se disponen de dos vacunas frente al VPH con financiación para chicas y chicos en todo el territorio.

La recomendación actual es vacunar a todos los adolescentes a partir de los 10-12 años de edad^{3,30,31}.

Virología y relación entre el VPH y el cáncer

El VPH es un virus DNA perteneciente a la familia de los *Papillomaviridae*.

Se han identificado y caracterizado más de 200 genotipos diferentes, con un tropismo por infectar el epitelio escamoso: unos son cutaneotrópicos, causantes de lesiones cutáneas, y otros son mucosales.

Entre los VPH mucosales existen unos de alto riesgo (oncogénicos) relacionados con diversas neoplasias, y otros de bajo riesgo responsables de las verrugas genitales:

- Actualmente, 12 tipos de VPH se definen como de alto riesgo u oncogénicos (16, 18, 31, 33, 35, 39, 45, 51, 52, 56, 58 y 59). El riesgo varía según el tipo, siendo el 16 el más oncogénico. Los tipos 16 y 18 son responsables de, aproximadamente, el 70 % de todos los cánceres de cérvix.
- Los genotipos 6 y 11 son VPH mucosales de bajo riesgo causantes de hasta el 90 % de las verrugas genitales en ambos sexos y responsables también de infección laríngea en recién nacidos de madres infectadas por el VPH, que en ocasiones puede

acabar dando como resultado una papilomatosis respiratoria recurrente.

- Además, se ha confirmado la asociación de los VPH de alto riesgo con lesiones neoplásicas extragenitales en ambos sexos, a nivel de cabeza y cuello, específicamente en cavidad oral, orofaringe y laringe.

La malignización se produce tras el desarrollo de múltiples mutaciones y habitualmente requiere un proceso de 10 a 20 años, habiéndose constatado evoluciones rápidas de tan solo 2 años.

Epidemiología

La EVPH está considerada como la principal ITS a nivel mundial. Mujeres y hombres pueden ser portadores asintomáticos y vehículos de la

infección. Su prevalencia varía en las distintas zonas geográficas, considerándose que cerca del 80 % de las mujeres se habrán infectado por, al menos, un tipo de VPH a lo largo de su vida.

El VPH se transmite principalmente por vía sexual a través del contacto entre las superficies mucosas y cutáneas de sujetos previamente infectados.

En varones la prevalencia de infección es más elevada que en las mujeres y se mantiene estable a lo largo de la vida. Ello es debido a que en el varón persiste durante más tiempo el VPH en la mucosa.

Distintos cofactores (**tabla 1**) incrementan la posibilidad de progresión de las lesiones preneoplásicas a un cáncer invasor del tracto genital.

Tabla 1. Cofactores de carcinogénesis cervical en la infección por VPH.

Cofactores establecidos	Cofactores probables
Tabaquismo	Coinfección por virus del herpes simple tipo II
Uso de anticonceptivos durante largo tiempo (>5 años)	Coinfección por <i>Chlamydia trachomatis</i>
Infección por VIH	Inmunosupresión
Multiparidad	Factores dietéticos y nutricionales

Modificada de Muñoz N *et al.* Vaccine (Ed esp) 2006;24(S:3):1-10³².

La conducta sexual es un factor que determina el mayor o menor riesgo de la infección:

- La edad precoz en el inicio de las relaciones sexuales se asocia a mayor riesgo de prevalencia. Descrito en los estudios AFRODITA y CLEOPATRA efectuados en nuestro país³³
- El número de compañeros sexuales a lo largo de toda la vida sexual es el factor correlacionado con un mayor riesgo de infección
- El riesgo estimado de contagio tras una relación sexual sin protección con una persona infectada es elevado y oscila entre el 40 y el 80 %

- La infección por un determinado genotipo es escasamente inmunógena y no protege de las causadas por otros genotipos
- Las infecciones por el VPH entre los hombres que tienen sexo con hombres (HSH) son muy comunes en las zonas anal, peneana, oral y uretral. Los HSH VIH positivos tienen la mayor prevalencia de VPH anal

Manifestaciones clínicas

En la mayoría de las personas el VPH produce una infección subclínica, pero dependiendo del genotipo viral se pueden observar distintas formas clínicas:

- La expresión clínica más frecuente de la infección por el VPH la constituyen los condilomas acuminados o verrugas genitales, lesiones benignas que afectan a ambos sexos, producidas en más del 90 % de los casos por los VPH de bajo riesgo 6 y 11. Producen una gran morbilidad por problemas estéticos, psicológicos y elevados costes para el sistema sanitario.
- La infección por tipos de VPH de alto riesgo es detectable en más del 99 % de los cánceres de cuello uterino. Las lesiones cervicales producidas por los VPH abarcan desde las lesiones inespecíficas reactivas a la infección, hasta el cáncer invasor de cérvix.
- El cáncer de cérvix es la cuarta neoplasia maligna femenina más común en todo el mundo, tanto en incidencia como en mortalidad. Se estima que cada año se producen más de medio millón de nuevos casos y más de 300 000 muertes, ocurriendo hasta el 85 % de estas en los países de menor índice de desarrollo humano (IDH). En España representa aproximadamente 2000 casos y 739 muertes por año, una media de 2 fallecimientos/día.
- Se ha confirmado la implicación de los VPH oncogénicos en neoplasias

intraepieliales de vagina, y vulva, de pene y de ano en ambos sexos.

- Se ha constatado, especialmente en países de alto IDH, un incremento de cánceres de cavidad oral, orofaringe y laringe relacionados causalmente con VPH oncogénicos.

Diagnóstico de la infección/enfermedad por el VPH

Los cambios inducidos por el VPH en el epitelio cervical se pueden detectar mediante el examen microscópico de las células exfoliadas, conocido como la prueba citológica de Papanicolaou. La detección y el tratamiento precoces de las lesiones precancerosas cervicales son muy exitosos en la prevención del cáncer cervical³⁴. No existe cribado sistemático de VPH en varones³⁵.

Estrategias preventivas frente al VPH

La utilización del preservativo reduce el riesgo de contagio del VPH, aunque solo lo evita en un 60-70·% de los casos debido al contacto de zonas genitales no cubiertas por el mismo o a su uso inadecuado.

La vacunación profiláctica frente a la infección por papilomavirus, al evitar la infección persistente por los VPH y el desarrollo de las lesiones preneoplásicas que ocasiona, se convierte en una estrategia preventiva de primer orden.

Vacunas frente al VPH y esquemas de vacunación.

Las vacunas son meramente profilácticas, ofreciendo la posibilidad de prevenir la infección inicial por el VPH frente a los genotipos incluidos en ellas, sin efecto terapéutico alguno sobre la infección ya establecida previamente ni sobre las potenciales lesiones secundarias a la misma.

Son vacunas inactivadas que contienen proteínas estructurales no infecciosas (**tabla 2**):

- Cervarix, GlaxoSmithKline (ficha técnica revisada en junio de 2023)³⁶
- Gardasil, MSD (ficha técnica revisada en junio de 2023). Ya no está comercializada en España
- Gardasil 9, MSD (ficha técnica revisada en junio de 2023)³⁷

Tabla 2. Vacunas frente al VPH. Características diferenciales en cuanto a composición, posología e indicaciones en España.

Nombre comercial	Cervarix	Gardasil*	Gardasil 9
Laboratorio	GlaxoSmithKline	MSD	MSD
Principio activo	Proteína L1 del VPH: - Tipo 16 (20 µg) - Tipo 18 (20 µg)	Proteína L1 del VPH: - Tipo 6 (20 µg) - Tipo 11 (40 µg) - Tipo 16 (40 µg) - Tipo 18 (20 µg)	Proteína L1 del VPH: - Tipo 6 (30 µg) - Tipo 11 (40 µg) - Tipo 16 (60 µg) - Tipo 18 (40 µg) - Tipo 31 (20 µg) - Tipo 33 (20 µg) - Tipo 45 (20 µg) - Tipo 52 (20 µg) - Tipo 58 (20 µg)
Sistema de expresión de la proteína L1	Baculovirus	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>
Adyuvante	ASO4 = 500 µg Al (OH)3 y 50 µg MPL*	225 µg Hidroxi-fosfato-sulfato de Al amorfo	500 µg Hidroxi-fosfato-sulfato de Al amorfo
Indicación	Lesiones genitales premalignas (cervicales, vulvares y vaginales) y cáncer de cérvix causados por determinados tipos específicos del VPH en mujeres a partir de los 9 años de edad Lesiones anales	Lesiones genitales preneoplásicas (cervicales, vulvares y vaginales) y cáncer cervical relacionados con ciertos tipos específicos del VPH en mujeres a partir de los 9 años Lesiones anales	Lesiones precancerosas y cánceres que afectan al cuello de útero, vulva, vagina y ano causados por los tipos del VPH de la vacuna en hombres y mujeres a partir de los 9 años.

	preneoplásicas y cáncer anal relacionados con ciertos tipos específicos del VPH en hombres y mujeres a partir de los 9 años	preneoplásicas, cáncer anal y verrugas genitales externas relacionadas con ciertos tipos específicos del VPH en hombres y mujeres a partir de los 9 años	Verrugas genitales (condilomas acuminados) causados por tipos específicos del VPH en hombres y mujeres a partir de los 9 años.
Vía de administración	Intramuscular	Intramuscular	Intramuscular

*En rojo por no estar comercializada ya en España.

Tomado de Comité Asesor de Vacunas (CAV-AEP). Virus del papiloma humano. Manual de inmunizaciones en línea de la AEP [Internet]. Madrid: AEP; jun/2023. [Consultado 10/sep/2023]. Disponible en: <https://vacunasaep.org/documentos/manual/cap-42>³⁸

Las 3 vacunas están autorizadas a partir de los 9 años de edad. La posología aprobada actualmente es la que se expone en la **tabla 3**.

Todas se aplican por vía intramuscular. No hay datos disponibles sobre la administración subcutánea.

Se recomienda la vacunación sistemática frente al VPH con independencia del género, preferentemente a los 10-12 años, para prevenir la carga de EVPH; fuera de estas edades la recomendación es individual.

Tabla 3. Pautas de las vacunas del VPH según edad de administración de la 1.ª dosis.

Cervarix	Gardasil	Gardasil 9
Personas de 9 a 14 años inclusive: - Dos dosis: 0 y 6 meses	Personas de 9 a 13 años inclusive: - Dos dosis 0 y 6 meses	Personas de 9 a 14 años inclusive: - Dos dosis: 0 y 6 meses
Personas de 15 años en adelante: - Tres dosis: 0, 1 y 6 meses	Personas de 14 años en adelante: - Tres dosis: 0, 2 y 6 meses	Personas de 15 años en adelante: - Tres dosis: 0, 2 y 6 meses

*En rojo por no estar comercializada ya en España.

Tomado de. Comité Asesor de Vacunas (CAV-AEP). Virus del papiloma humano. Manual de inmunizaciones en línea de la AEP [Internet]. Madrid: AEP; jun/2023. [Consultado 10/sep/2023].

Disponible en: <https://vacunasaep.org/documentos/manual/cap-42>³⁸

- A pesar de lo que plantean las fichas técnicas, se debe seguir el axioma “dosis puesta, dosis que cuenta”, por lo que aunque pase más de 1 año sin completar la pauta, se debe continuar con ella administrando las dosis pendientes.
- En personas inmunodeprimidas se recomienda siempre la pauta de 3 dosis, incluso en menores de 14-15 años.

Pueden coadministrarse en lugares anatómicos distintos con otras vacunas inactivadas o bien con vivas atenuadas, o administrarse con cualquier intervalo entre ellas. A pesar de que las vacunas frente al VPH no son intercambiables entre sí, algunos países o comunidades autónomas pueden autorizar la intercambiabilidad.

Deben tenerse en cuenta las contraindicaciones y precauciones generales de todas las vacunas inactivadas. La hipersensibilidad grave a alguno de los componentes de la vacuna es la única contraindicación absoluta.

En ausencia de estudios bien controlados en mujeres embarazadas, como medida de precaución no se recomienda la vacunación del VPH en el embarazo. Sin embargo, la lactancia materna no es una contraindicación para esta vacuna.

Recientemente y siguiendo las directrices de la Organización Mundial de la Salud³⁹ se han empezado a recomendar pautas con una única dosis, pero en España actualmente no se recomienda^{40,41}.

Imunogenicidad, eficacia clínica y efectividad

Todos los preparados vacunales han mostrado en los estudios una elevada inmunogenicidad, con tasas de

seroconversión próximas al 100 % para las tres vacunas⁴².

Para las vacunas VPH-2 y VPH-4, en los ensayos clínicos, con un seguimiento clínico mínimo de 12 años de las mujeres incluidas, se corrobora una eficacia superior al 95 % para la prevención de las lesiones precancerosas debidas a los genotipos 16 y 18, en mujeres mayores de 16 años. Se ha observado un grado de protección cruzada sobre otros tipos de VPH no incluidos en ambas vacunas.

Además, las vacunas VPH-4 y VPH-9 han demostrado una eficacia frente a verrugas genitales superior al 98 % en mujeres y al 90% en hombres⁴³.

La vacuna VPH-4 ha sido autorizada para la prevención de lesiones anales precancerosas y cáncer anal en varones de edades comprendidas entre 16 y 26 años que mantienen relaciones sexuales con hombres.

Con la introducción de la vacunación en los calendarios oficiales, se ha demostrado que la vacunación sistemática en chicas adolescentes produce una reducción significativa de la infección persistente por VPH. Los datos de efectividad poblacional publicados siguen confirmando los excelentes resultados ya conocidos de los ensayos clínicos con las tres vacunas, con nuevas aportaciones de diferentes países que demuestran la

efectividad tras la vacunación, así como la duración de la protección en el tiempo^{44,45}.

De mantenerse las altas coberturas de vacunación, junto con un *screening* adaptado, el cáncer cervical podría dejar de suponer un problema de salud pública en los próximos 20 años⁴⁶.

En algunos países, se ha apreciado un importante grado de protección del varón en la carga de EVPH gracias a la vacunación sistemática de la mujer, paralelamente cada vez existen más modelos publicados que sugieren que vacunar sin distinción de género es más

beneficioso para reducir las infecciones y enfermedades por VPH que vacunar solo a las mujeres⁴⁷⁻⁴⁹.

A nivel mundial, en 2023, 48 países (38,4 %) de 125 países con programas de vacunación frente al VPH incluyen al varón, los 2 últimos en África: Camerún y Mauritania³⁹.

Diez razones para recomendar la vacunación frente al VPH en adolescentes varones

La **tabla 4** expone algunos de los argumentos que apoyan la vacunación en varones³⁸.

Tabla 4. Diez razones para recomendar la vacunación frente al VPH en adolescentes varones.

Causa para vacunar	Explicación razonada
1. Fracción importante de casos en el varón de patología oncológica relacionada con el VPH	En nuestro medio, de todos los casos de patología oncológica relacionada con el VPH, una cuarta parte corresponde al varón
2. Cáncer de cabeza y cuello y cáncer anal en aumento, sobre todo en varones	La incidencia del cáncer de cabeza y cuello y del cáncer anal está aumentando de forma progresiva, sobre todo en el varón. El cáncer de cabeza y cuello es mucho más frecuente en el varón. El cáncer anal es tan frecuente en el varón como en la mujer
3. Cáncer de cabeza y cuello relacionado con el VPH	La implicación del VPH en el cáncer de cabeza y cuello, calculada clásicamente en un 20-30% de los casos, parece que es mayor de lo que se pensaba, implicando a toda la vía respiratoria
4. No hay cribado de las otras patologías oncológicas relacionadas con el VPH	No existen medidas alternativas de cribado del cáncer relacionado con el VPH en varones (pene, anal, cabeza y cuello), como por el contrario ocurre con el cáncer de cérvix en mujeres
5. Impacto en las verrugas genitales en el varón	La carga de enfermedad no oncológica en el varón también es considerable, ya que la mitad de los casos de verrugas genitales se dan en el varón

<p>6. La protección de grupo generada con la vacunación solo de chicas es incompleta para el varón</p>	<p>La vacunación sistemática frente al VPH solo de las chicas genera una protección de grupo parcial en los chicos, debido a varias razones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Existe un promedio de un 20-25·% de chicas no vacunadas en nuestro medio y que son potenciales transmisoras del VPH a los chicos heterosexuales • Hay países que no tienen incluida la vacunación frente al VPH en las chicas. Dada la alta movilidad e interacción intersexual de los jóvenes actualmente, es muy probable el contacto con chicas extranjeras no vacunadas • El efecto de protección de grupo observado en algunos países (como Australia) no se ha podido observar en países europeos que han estudiado este efecto. Se especula que la alta movilidad de los jóvenes en Europa dificulta o imposibilita este beneficio potencial • Los hombres que tienen sexo con hombres no pueden beneficiarse de la protección de grupo que se puede generar vacunando solo a las chicas
<p>7. Mejora la protección de grupo en la mujer</p>	<p>Dado que, por distintas razones, hay chicas que no están vacunadas, aquellas con prácticas heterosexuales pueden estar protegidas de forma indirecta con la vacunación del varón</p>
<p>8. Ayuda a la erradicación global de la infección por el VPH</p>	<p>Vacunando no solo a chicas sino también a chicos se colaborará en el objetivo diana de erradicar la infección por el VPH en humanos. Los chicos son además los mayores transmisores del virus a nivel mundial</p>

9. Igualdad-equidad sexual	Si la vacuna protege frente al cáncer relacionado con el VPH en ambos sexos, es ético incluir a ambos sexos en las recomendaciones
10. Autorización para el empleo de las vacunas VPH en el varón y experiencia en otros países	<p>Actualmente, las 2 vacunas frente al VPH disponibles están autorizadas para su uso en varones desde los 9 años de edad, aunque con VPH-2 hay muy poca experiencia.</p> <p>Hay 48 países que tienen incluida la vacunación sistemática frente al VPH en varones, como EE. UU., Canadá, Australia, Nueva Zelanda, Argentina, Brasil, Chile, Panamá, Uruguay, Israel, Alemania, Austria, Bélgica, Croacia, Dinamarca, Eslovaquia, Eslovenia, Finlandia, Francia, Hungría, Irlanda, Italia, Liechtenstein, Luxemburgo, Países Bajos, Noruega, Portugal, Reino Unido, República Checa, Serbia, Suecia y Suiza, siendo el último de los países europeos en incorporarse España en 2023. También en 2023 lo han realizado por primera vez 2 países africanos: Camerún y Mauritania</p>

Tomado de: Comité Asesor de Vacunas (CAV-AEP). Virus del papiloma humano. Manual de inmunizaciones en línea de la AEP [Internet]. Madrid: AEP; jun/2023. [Consultado 10/sep/2023].

Disponible en: <https://vacunasaep.org/documentos/manual/cap-42>³⁸

Efectos adversos y seguridad

Tras más de 600 millones de dosis administradas en el mundo hasta 2023, han demostrado ser seguras, con un balance beneficio/riesgo muy favorable⁵⁰.

Los efectos adversos más frecuentes son la reactogenicidad local y el dolor muscular generalizado, generalmente leves y bien tolerados. Algunos pacientes presentan cefalea, y raramente fiebre.

Se ha evidenciado un incremento de declaraciones de síncope tras la administración de vacunas en adolescentes y jóvenes, que se consideran debidos a reacciones vagales, más frecuentes en este grupo de edad. Para prevenir el síncope, los vacunados deben sentarse durante 15-30 minutos después de la administración de la vacuna contra el VPH.

Bibliografía

30. Grupo de trabajo de [Vacunación frente a VPH en varones](#) de la Ponencia de Programa y Registro de Vacunaciones. Comisión de Salud Pública del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad, octubre 2022. [Internet] [consultado 10/09/2023].
31. CAV-AEP. Noticia 23 de octubre de 2022. [Las vacunas del VPH en chicos y la de la gripe en los niños pequeños llegan a los calendarios vacunales oficiales](#). [Internet] [consultado 10/09/2023].
32. Muñoz N, *et al*. Chapter 1: HPV in the etiology of human cancer. Vaccine (Ed esp) 2006;24(S:3):1-10.
33. Castellsagué X, *et al*, CLEOPATRE Spain Study Group. Prevalence and genotype distribution of human papillomavirus infection of the cervix in Spain: the CLEOPATRE study. J Med Virol. 2012;84:947-56.
34. World Health Organization. [Global strategy to accelerate the elimination of cervical cancer as a public health problem](#). November 2020. [Internet] [consultado 10/09/2023].
35. Vives A *et al*. [Evaluación del virus del papiloma humano en varones: primera revisión exhaustiva de la literatura](#). Actas Urol Esp (Engl Ed). 2020;44:86-93. [Internet] [consultado 10/09/2023].
36. AEMPS. CIMA. [Ficha técnica Cervarix](#). [Internet] [consultado 10/09/2023].
37. AEMPS. CIMA. [Ficha técnica Gardasil 9](#). [Internet] [consultado 10/09/2023].
38. Comité Asesor de Vacunas (CAV-AEP). [Virus del papiloma humano](#). Manual de inmunizaciones en línea de la AEP. Madrid: AEP; jun/2023. [Internet] [consultado 10/09/2023].

39. World Health Organization. [Human papillomavirus vaccines: WHO position paper, December 2022](#). *Wkly Epidemiol Rec.* 2022;97:645-72. [Internet] [consultado 10/09/2023].
40. GOV.UK. Department Health and Social Care. [JCVI statement on a one-dose schedule for the routine HPV immunisation programme 2022](#). [Internet] [consultado 10/09/2023].
41. Whitworth H, *et al.* Efficacy and immunogenicity of a single dose of human papillomavirus vaccine compared to no vaccination or standard three and two-dose vaccination regimens: a systematic review of evidence from clinical trials. *Vaccine.* 2020;38:1302-14.
42. Arbyn M, *et al.* Efficacy and safety of prophylactic HPV vaccines. A Cochrane review of randomized trials. *Expert Rev Vaccines.* 2018;17:1085-91.
43. Brotons M, *et al.* Impact of a single- age cohort human papillomavirus vaccination strategy in Catalonia, Spain: Population-based analysis of anogenital warts in men and women. *Prev Med.* 2020;138:106166.
44. Kjaer SK, *et al.* Final analysis of a 14-year long-term follow-up study of the effectiveness and immunogenicity of the quadrivalent human papillomavirus vaccine in women from four nordic countries. *EClinicalMedicine.* 2020;23:100401.
45. Vänskä S, *et al.* Vaccination With Moderate Coverage Eradicates Oncogenic Human Papillomaviruses If a Gender-Neutral Strategy Is Applied. *J Infect Dis.* 2020;222:948-56.
46. de Sanjose S, *et al.* HPV vaccines can be the hallmark of cancer prevention. *Lancet.* 2019;394:450-1.
47. Chow E, *et al.* Effect on genital warts in Australia female and heterosexual male individuals after introduction of the national human papillomavirus gender-neutral vaccination programme: an analysis of national sentinel surveillance data from 2014-18. *Lancet Infect Dis.* 2021;21:1747-56.
48. Dykens JA, *et al.* Gender neutral HPV vaccination programs: Reconsidering policies to expand cancer prevention globally. *Front Public Health.* 2023;11:1067299.
49. European Centre for Disease Prevention and Control. [Guidance on HPV vaccination in EU countries: focus on boys, people living with HIV and 9-valent HPV vaccine introduction](#), 2020. Stockholm: ECDC; 2020. [Internet] [consultado 10/09/2023].
50. Donahue JG, *et al.* Near Real-Time Surveillance to Assess the Safety of the 9-Valent Human Papillomavirus Vaccine. *Pediatrics.* 2019;144.pii: e20191808.

VACUNAS FRENTE A LA TOSFERINA

La tosferina es una enfermedad respiratoria inmunoprevenible muy contagiosa causada por *Bordetella pertussis*. Esta enfermedad causa elevada morbilidad y mortalidad clásicamente en los lactantes, pero por grupo de edad presenta una distribución bimodal con una acumulación de casos en la infancia y otra en adolescentes y adultos jóvenes. La presentación clínica de la misma es muy variable según la edad y esta variabilidad junto con la no disponibilidad de pruebas diagnósticas de laboratorio en Atención Primaria, hace que en muchas ocasiones sea una enfermedad infradiagnosticada e infranotificada. Las coberturas de vacunación frente a la tosferina en nuestro medio son elevadas, a pesar de lo cual mantiene su patrón epidémico con ondas que se presentan cada 3-5 años en las últimas décadas⁵¹.

En España, la tosferina es una enfermedad de declaración obligatoria numérica desde 1982 y de declaración individualizada a partir de 1996. Desde el año 2010 la enfermedad se encuentra en una situación de epidemia sostenida. Según datos del Instituto Carlos III se están declarando, desde 2011, un promedio de 4000 casos anuales, con un pico máximo en la onda 2014-2019. En el informe publicado por el Centro Nacional de

Epidemiología analizando el periodo 2005-2020, se recogen un total de 43 534 casos de tosferina. El 76 % de los casos ocurre en menores de 14 años y el 15 % se diagnóstica en adultos entre los 25 y 54 años de edad. A su vez, se ha observado un descenso progresivo de la proporción que representan los casos en menores de 1 año (del 51 % en 2005 al 12 % en 2020)⁵². La implementación de la vacunación de la embarazada ha supuesto un gran impacto en el descenso de tosferina en este primer año de vida en nuestro medio.

Por el contrario, en los grupos de 10-14 años, 15-49 años, y en mayores de 50 años se ha producido un aumento de la proporción de casos de tosferina. Entre 2005 y 2019 la incidencia en adolescentes y adultos ha experimentado un aumento muy llamativo: se ha multiplicado por 50 en el grupo de 15-49 años⁵².

Este aumento de incidencia en adolescentes y adultos jóvenes también se ha observado en otros países del mundo que llevan a cabo diferentes estrategias de vacunación^{53,54}.

En EE. UU. a finales de los años 90 y principios de década del 2000, se produjo un aumento brusco de los casos de tosferina en adolescentes. En la temporada 2002-2003 era 5,5 veces mayor para adolescentes que en el periodo entre 1990-1993. En el año

2005 el *Advisory Commitee on Immunization Practices* (ACIP) recomendó la vacunación de tosferina de baja carga (Tdpa) de todos los adolescentes (preferentemente a los 11-12 años) y adultos. En EE. UU. a pesar de la estrategia de vacunación adoptada se ha seguido observando esa tendencia de incremento de la incidencia de la enfermedad en adolescentes⁵⁵. Esta situación epidemiológica esta relacionada con la pérdida de inmunidad adquirida, tanto tras la infección natural como tras la vacunación de tosferina, convirtiendo a los adolescentes en un grupo susceptible de volver a ser infectados y, por tanto, ser importantes transmisores, en muchas ocasiones sin saberlo, ya que la presentación clínica es mucho más inespecífica que en los lactantes, acuden con menos frecuencia los centros sanitarios y por ello su diagnóstico es más complejo. Por todo lo anteriormente expuesto, los adolescentes juegan un importante papel en la dinámica de transmisión de la enfermedad⁵⁶.

Otra de las cuestiones que ha surgido y que ha generado múltiples publicaciones, es la posible diferencia en cuanto a inmunogenicidad en función de la vacuna administrada en primovacunación. Una de las hipótesis del “resurgimiento” de la tosferina es la menor duración de la protección

conferida por la vacuna acelular respecto a la proporcionada por la vacuna de células enteras y el impacto que podría tener la vacunación primaria en la respuesta inmune de las dosis de recuerdo.

En relación a la respuesta inmune existen modelos animales que han mostrado una fuerte respuesta Th1 y Th17 tras la infección natural y tras la vacunación de tosferina con vacuna de células enteras para *pertussis*, mientras que la vacuna acelular para tosferina estimula la respuesta Th2 y Th17. En este modelo animal se muestra que una infección posterior o dosis posteriores de vacuna de células enteras de tosferina no han modificado la dominancia en la respuesta Th inicial tras las dosis administradas como primovacunación^{55,57}.

En cuanto a los datos de efectividad de vacunación en adolescentes, hay datos heterogéneos. Un trabajo realizado en adolescentes de 11 a 18 años entre los años 2005 y 2012 llevado a cabo en EE. UU. evalúa la efectividad de la dosis de recuerdo de tosferina en adolescentes y para ello estratifica una **cohorte de vacunación mixta** (nacidos entre 1987 y 1997, que han recibido, al menos, una dosis de vacuna de células enteras) y una **cohorte de vacunación acelular** (nacidos entre 1998-2001). Se observó que la efectividad vacunal era significativamente mayor en los

primeros 2 años tras la administración de dosis de recuerdo comparada con el periodo después de dos años posvacunación en la cohorte de vacunación mixta (87 %, IC95 %: 58 a 96, y 52%, IC95 %: 13 a 73; p= 0,04) y en la cohorte acelular (62%, IC95 %: 41 a 76 y 21%, IC95 %: -30 a 52; p = 0,01). Este estudio concluye que aunque la vacunación con Tdpa en adolescentes es una medida de protección para ellos frente a tosferina, esta protección se pierde a los 2 años de la vacunación, independientemente del tipo de vacunación primaria⁵⁴.

En respuesta a la hipótesis previa, la experiencia de Polonia también puede resultar importante, ya que emplea vacuna celular y acelular para tosferina, para ello intentan comparar la pérdida de inmunidad en base al tipo de vacuna utilizada en las series primarias midiendo las concentraciones de antitoxina *pertussis*, que usan como patrón subrogado de infección reciente. Evalúan el suero de 2745 niños entre 5 y 15 años que completaron un esquema de vacunación de 5 dosis (DTPe o DTPa en series primarias y DTPa en la quinta dosis) , las cuatro primeras dosis de célula entera (DTPe) la recibieron 1161 sujetos y la de vacuna acelular (DTPa) 1314 niños. El trabajo concluye que el tiempo y la intensidad de la pérdida de protección parece similar en los que

recibieron vacuna de célula entera o acelular como series primarias. Como limitación del trabajo, los autores hacen referencia al bajo número de infecciones recientes por *B. pertussis*⁵⁸.

Las vacunas Pa combinan diferentes antígenos bacterianos incluyendo la toxina pertúsica (TP), la pertactina (PRN), la hemaglutinina filamentosa (HAF) o las fimbrias de tipo 2 y 3 (FIM2 y FIM3). Las vacunas disponibles para tosferina en nuestro medio son vacunas triple bacteriana de baja carga antigénica Tdpa (tricomponente o pentacomponente para *B. pertussis*), vacuna combinada Tdpa-VPI (tricomponente para *B. pertussis*) y vacuna combinada DTPa-VPI (bi o tricomponente para *B. pertussis*)⁵¹.

La vacuna de baja carga (Tdpa) es recomendable en primovacunación y como dosis de refuerzo en adultos. En España, están indicadas para la inmunización activa frente al tétanos, la difteria y la tosferina a partir de los 4 años de edad, como dosis de recuerdo tras la inmunización primaria⁵¹.

La duración de la protección que confieren las vacunas acelulares frente a tosferina disponibles en la actualidad es variable, y se pierde la inmunidad en relativo breve periodo de tiempo, como ya se ha comentado^{54,56,57}.

En una revisión sistemática y metaanálisis publicada recientemente

que evalúa la pérdida de inmunidad tras la vacunación frente a difteria, tosferina, tétanos y polio utilizando la tasa media geométrica de anticuerpos (GMR) o bien el riesgo relativo (RR) de padecer tosferina en los vacunados y no vacunados se concluye que el RR de infectarse por *pertussis* aumenta al aumentar el tiempo que ha transcurrido desde la última dosis de vacuna. En cuanto a las GMR, los componentes TP, HAF, PRN y FIM disminuyen rápidamente en los 2 primeros años tras la administración de la última dosis, seguido de una disminución gradual de HAF y PRN, permaneciendo estable el TP en los años siguientes⁵⁶.

Para dificultar aún más la evaluación de protección de las vacunas frente a la tosferina, se debe recordar que no se ha establecido un nivel serológico (o patrón subrogado) de protección conferida por la vacunación⁵¹.

Otra de las cuestiones importantes en el caso de vacunación de los adolescentes es el impacto de la vacunación en este grupo en la colonización por *B. pertussis* y el impacto desde el punto de vista de salud pública que esto tendría. Respondiendo a esta pregunta se sabe que las vacunas disponibles en estos momentos frente a la tosferina no evitan la colonización frente a *B. pertussis*, por lo que la vacunación del

adolescente no conseguiría el tan ansiado efecto de protección de grupo y su consiguiente impacto poblacional⁵¹.

En cuanto al impacto de la vacunación frente a la tosferina de forma indirecta en los lactantes, que son los que tienen mayor riesgo de enfermedad grave, hay un trabajo llevado a cabo en EE. UU. en el que la vacunación con Tdpa en la adolescencia se mostró efectiva en la disminución parcial del número de hospitalizaciones de lactantes por esta enfermedad⁵⁹. Es importante destacar que este trabajo se realizó previamente a la implementación de la vacunación frente a la tosferina de las embarazadas, que sin duda alguna ha supuesto el mayor impacto en la disminución de la carga de enfermedad en lactantes.

Recomendaciones

Los programas de vacunación para tosferina en adolescentes en Europa y en el resto del mundo son heterogéneos en lo que se refiere al momento de administración de la vacuna y el número de dosis administradas. Las diferencias epidemiológicas y de coberturas de vacunación pueden justificar solo parcialmente estas diferencias. La Organización Mundial de la Salud (OMS), recomienda la vacunación primaria con tres dosis de DTP y dos dosis de recuerdo (entre los 12 y 23

meses y la segunda entre los 4 y 7 años), en adolescentes una dosis de Td, preferentemente entre 9-15 años⁶⁰.

Los Centros de Control de Enfermedades de los EE. UU. (CDC) recomiendan la vacunación con Tdpa en adolescentes (12-14 años)⁵¹. Otros, como Reino Unido vacunan con Td a los adolescentes⁵³. España en el calendario común de vacunación a lo largo de toda la vida de 2023 se recomienda la vacuna Td a los 14 años⁵. El calendario de la Asociación Española de Pediatría (2023) recomienda Tdpa²⁸. Por eso, actualmente, en nuestro país (excepto Asturias) la recomendación en la adolescencia con Tdpa es de carácter individual.

Bibliografía

51. González-López JJ, *et al.* [Epidemiology, prevention and control of pertussis in Spain: New vaccination strategies for lifelong protection](#), *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2022;40:195-203. [Internet] [consultado 10/09/2023].
52. Centro Nacional de Epidemiología. CIBERESP. ISCIII. [Informe epidemiológico de la tos ferina en España 2005-2020](#). Madrid. Julio 2022. [Internet] [consultado 10/09/2023].
53. Cassimos DC, *et al.* Vaccination Programs for Adults in Europe. 2019. *Vaccines (Basel)*. 2020;8:34.
54. Briere EC, *et al.* Assessment of Tdap Vaccination Effectiveness in Adolescents in Integrated Health-Care Systems. *J Adolesc Health.* 2018;62:661-6.
55. Decker MD, *et al.* Pertussis (Whooping Cough) *J Infect Dis.* 2021;224 (Suppl 2):S310-20.
56. Gao H, *et al.* Waning Immunity After Receipt of Pertussis, Diphtheria, Tetanus, and Polio-Related Vaccines: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Infect Dis.* 2022;225:557-66.
57. Burdin N, *et al.* What is wrong with pertussis vaccine immunity? The problema of waning effectiveness of pertussis vaccines. *Cold Spring Harb Perspect Biol* 2017;9:a029454.
58. Paradowska-Stankiewicz I, *et al.* Duration of protection against Bordetella pertussis infection elicited by whole-cell and acellular vaccine priming in Polish children and adolescents. *Vaccine.* 2021;39:6067-73.
59. Auger KA, *et al.* Infant hospitalizations for Pertussis before and after Tdpa recommendations for adolescents. *Pediatrics.* 2013;132:e1149-55.
60. World Health Organization. [Table 1: summary of WHO position papers—recommendations for routine immunization](#). [Internet] [consultado 10/09/2023].

VACUNAS FRENTE A LA GRIPE

La gripe es una enfermedad impredecible, tanto la enfermedad en sí, como el virus que la produce. La gripe puede presentarse como una dolencia respiratoria banal o constituir una pandemia con alta mortalidad, como hemos podido comprobar a lo largo de la historia.

El virus de la gripe como todos los virus ARN experimenta grandes variaciones, pertenece a la familia *Orthomyxoviridae* y lo conforman los géneros Influenzavirus A, B, C y D. Los causantes de epidemias estacionales, son los del tipo A y B.

Los cambios antigénicos menores dan lugar a brotes epidémicos anuales y los mayores a la aparición de pandemias y, por tanto, la protección inmunitaria anterior está muy limitada. Sin embargo, el cuadro general de la enfermedad se mantiene constante, aún cuando su gravedad varíe. Como apuntaba el gran virólogo y académico inglés Sir CH. Stuart-Harris: “Las epidemias llegan y las epidemias se van, pero el cuadro clínico de la influenza permanece siempre igual”⁶¹.

El término “influenza” parece provenir de Italia en la Edad Media, como una forma general de referirse a las enfermedades infecciosas. Así, en 1357 ya se alude a una gran epidemia como “grande influenza”, apareciendo el

término de forma intermitente desde entonces⁶².

La gripe continúa siendo en la actualidad una enfermedad infravalorada, en la infancia, en general, y en la adolescencia, en particular, tanto en su incidencia, como en su gravedad. La incidencia de neumonías, algunas de ellas de gravedad y la mortalidad en estos grupos de edad, hay que tenerla muy en cuenta. La gripe en mayores de 5 años y en el inicio de la adolescencia, constituye el grupo de mayor tasa de incidencia por edades en la actualidad, según los últimos datos.

La gripe se contagia con facilidad a través de secreciones respiratorias y a través de las manos contaminadas por estas secreciones, de ahí algunas medidas de prevención del contagio a tener en cuenta en la edad adolescente, como factores importantes en la cadena de transmisión al ser vectores de la gripe.

La vacunación antigripal tiene como objetivo disminuir la morbimortalidad asociada a esta enfermedad y el impacto que esta produce en la comunidad. La reflexión sobre la necesidad de vacunar a la población adolescente sana, cobra especial importancia.

La gripe estacional infecta aproximadamente a un 5-10 % de la

población en cada temporada, siendo la incidencia en niños y adolescentes tres veces mayor que en adultos y ancianos. En España en la temporada 2019/2020, los grupos más afectados fueron los menores de 15 años, con una tasa semanal de 744,7 casos/100 000 habitantes en el grupo de 5-14 años. En la temporada 2022-2023, según datos del Sistema de Vigilancia de la Gripe realizados por el Centro Nacional de Epidemiología y el Instituto de Salud Carlos III hasta la semana 14 de 2023, reflejan que los menores de 14 años son los que mayor incidencia de gripe han presentado, como en las últimas temporadas, siendo el grupo de 5-14 años el que presentó mayor incidencia a diferencia de las temporadas prepandémicas, quizá debido al aislamiento⁶³. También, en esta temporada se inició más tempranamente, concretamente en la semana 40. En cualquier caso la carga de gripe suele estar infravalorada en la población pediátrica y en el adolescente, tanto por parte del personal sanitario, como por la población general, debido fundamentalmente a la escasa percepción de su importancia clínica a nivel individual, así como sobre el impacto asistencial⁶⁴. La infección gripal en el adolescente ocasiona frecuentemente fiebre más elevada que en el adulto, además del cortejo sintomático y la aparición de

complicaciones, especialmente en adolescentes con patología previa. La gripe no es una enfermedad banal en la adolescencia, aunque suele tener un curso clínico autolimitado⁶⁵, pero puede ocasionar complicaciones como neumonías, OMAs u otras enfermedades más graves como encefalitis o miocarditis. . En cualquier caso, las limitaciones en la actividad del adolescente es un dato a tener también en cuenta. Por sus características, contacto más cercano, deporte, grupos, etc. la gripe se propaga más fácilmente en la adolescencia. La falta de sueño, la alimentación, el consumo de sustancias, en definitiva, los distintos estilos de vida, pueden debilitar el sistema inmunológico y convertirlos en un grupo vulnerable. A corto y medio plazo las indicaciones de vacunación en la adolescencia tenderán a la universalidad, como un estilo saludable de vida.

Una reciente revisión sobre eficacia y efectividad de la vacunación antigripal muestran valores de eficacia entre 25,6 y 74,2 % y de efectividad del 26 al 78,8 %⁶⁶, revisión que sugiere que la vacunación es una medida efectiva para la prevención en adolescentes sanos, en línea con las recomendaciones internacionales.

Las vacunas a nuestra disposición para la vacunación antigripal se resumen en:

1. Vacunas de virus fraccionados, se obtienen mediante ruptura de la membrana lipídica del virus. Además de otros componentes como proteínas, lípidos y ARN, pueden ser trivalentes o tetravalentes. Son ampliamente utilizadas, existiendo una de alta carga, para mayores de 60 años

2. Vacunas de subunidades, constituidas por antígenos inmunizantes de superficie purificados, de escasa reactividad. Muy utilizadas también en nuestro medio

3. Vacunas de cultivo celular de antígenos de superficie, cuya tecnología basada en células representó un notable cambio en el proceso de fabricación de las vacunas de la gripe. Aprobadas a partir de los 2 años de edad

4. Vacunas de subunidades adyuvadas, son vacunas que tienen potenciado su efecto inmune por la adición de un adyuvante, disponibles para mayores de 65 años. No hay estudios en niños ni están disponibles en España

5. Vacunas de subunidades virosómicas, son igualmente vacunas de subunidades adyuvadas, que utilizan virosomas y en la campaña 2023-2024 no estarán disponibles en España

6. Vacunas recombinantes, se producen utilizando tecnología recombinante. Actualmente no están

disponibles en nuestro país y su uso está aprobado en mayores de 18 años

7. Por último, disponemos de una **vacuna tetravalente atenuada** de administración intranasal. Esta vacuna se obtiene a base huevos embrionados y tiene la capacidad de simular la infección natural, con la consiguiente respuesta humoral y celular que incluye la inmunidad de las mucosas. De sencilla administración, la vacuna en la actualidad está autorizada en niños y adolescentes de 2 a 17 años de edad, en toda Europa⁶⁷.

A través de la experiencia recogida de las temporadas anteriores, la OMS publica semestralmente (febrero en el hemisferio norte y septiembre para el hemisferio sur), las recomendaciones sobre la composición que debe tener la vacuna para cada hemisferio, pudiendo o no coincidir con las cepas circulantes en función de la epidemiología. En las recomendaciones 2023-2024, de esta campaña para el hemisferio norte, al igual que el año anterior, la OMS muestra inicialmente la composición recomendada para las vacunas tetravalentes. Ver la **tabla 5**⁶⁸.

Tabla 5. Cepas de la vacuna antigripal tetravalente para la temporada 2023-2024 en el hemisferio norte (recomendaciones de la OMS).

	Producida en huevos embrionados		Recombinante o producida en cultivo celular
	Inactivadas	Atenuadas	
Vacunas tetravalentes	<ul style="list-style-type: none"> • A H1N1: cepa similar a A/Victoria/4897/2022 (H1N1)pdm09 [nuevo] • A H3N2: cepa similar a A/Darwin/9/2021 (H3N2) • B, linaje Victoria: cepa similar a B/Austria/1359417/2021 • B, linaje Yamagata: cepa similar a B/Phuket/3073/2013 	<ul style="list-style-type: none"> • A H1N1: cepa A/Norway/3169 4/2022 (H1N1)pdm09 [nuevo] • A H3N2: cepa A/Norway/1660 6/2021 (H3N2) [nuevo] • B, linaje Victoria: cepa similar a B/Austria/1359417/2021 • B, linaje Yamagata: cepa similar a B/Phuket/3073/2013 	<ul style="list-style-type: none"> • A H1N1: cepa similar a A/Wisconsin/67/2022 (H1N1)pdm09 [nuevo] • A H3N2: cepa similar a A/Darwin/6/2021 (H3N2) • B, linaje Victoria: cepa similar a B/Austria/1359417/2021 • B, linaje Yamagata: cepa similar a B/Phuket/3073/2013
Vacunas trivalentes	<ul style="list-style-type: none"> • Misma composición, pero incluye solo una cepa B, del linaje Victoria, además de las cepas tipo A 		

Fuente: [WHO Feb 24](#)⁶⁸

Para esta temporada, disponemos para su comercialización de hasta 5 preparados de vacunas antigripales autorizadas para niños y adolescentes hasta los 17 años, todas ellas tetravalentes con la misma composición antigénica. De las 4 vacunas inactivadas, tres son procedentes de cultivos en huevos embrionados de gallina y una de cultivo celular. La vacuna atenuada intranasal, también tetravalente, procede de cultivo en huevos embrionados de gallina, autorizada de 2 a 17 años y financiada en algunas CC. AA. para niños de 2 a 4 años, se puede adquirir también en oficinas de farmacia en envase individual. En el manual de Inmunizaciones en línea de la AEP se resumen las vacunas antigripales de uso pediátrico disponibles en nuestro país para la temporada 2023-2024⁶⁹.

La administración de vacunas inactivadas se realiza por vía intramuscular (IM) profunda o subcutánea profunda, siendo preferible la vía IM. Las vacunas deben conservarse entre +2 °C y + 8° C y aplicarse a temperatura ambiente. La vacuna intranasal precisa la aplicación de 0,1 ml. en cada fosa nasal y su administración es sencilla y bien tolerada. La vacunación frente a la gripe es anual, durante el otoño (de octubre a febrero), preferentemente antes del inicio de la temporada gripal,

pero puede prolongarse mientras el virus este circulante, en todos aquellos que no la hayan recibido a tiempo. El esquema de vacunación de la gripe en la adolescencia consiste en una dosis única (a partir de los 9 años). La vacuna atenuada intranasal establece también una única dosis, en la adolescencia.

En algunos países desde hace varios años, se están llevando a cabo diferentes estrategias de vacunación antigripal en niños y adolescentes. Su experiencia es de gran valor para la comunidad científica, ya que puede influir en la toma de decisiones en un futuro próximo⁷⁰. La vacunación es la medida de elección más efectiva para prevenir la gripe estacional. La efectividad de la vacunación, en torno al 60 %, tiene resultados variables según las distintas poblaciones, según el virus circulante cada temporada y con la discordancia de este con las cepas contenidas en la vacuna, entre otros factores. También puede existir diferencia según se considere la eficacia frente a la gripe confirmada, a visitas a urgencias, a hospitalización, etc.

Un aspecto relevante en la consideración de la efectividad de la vacunación antigripal en el adolescente, es el impacto de la misma en la población, vacunada o no, que se relaciona con los mismos. Tal y como se ha demostrado en diferentes estudios, la vacunación en niños y adolescentes

sanos interrumpe la cadena de transmisión y protege indirectamente a otros miembros de la comunidad, incluidos los más vulnerables como los mayores, inmunodeprimidos y lactantes. Muchos adolescentes pertenecientes a grupos de riesgo no reciben por distintas razones dicha vacunación anual. Es necesario hacer un esfuerzo para transmitir la recomendación de la vacunación antigripal a estos pacientes, así como al personal sanitario en contacto con ellos y a sus cuidadores. Es necesario cambiar la percepción de que la gripe es una enfermedad leve en la adolescencia. Se debe concienciar a los profesionales sanitarios de su importancia y favorecer estrategias de salud pública en la vacunación de este grupo de edad, independientemente de los factores de riesgo que puedan existir.

Bibliografía

61. Shortridge KF, *et al.* An Influenza epicentre Lancet. 1982;2:812-3.
62. Nájera Morrondo A. [Historia de la Gripe](#). Soria Salud. N.º 32. Invierno 2021. [Internet] [consultado 10/09/2023].
63. Instituto de Salud Carlos III. Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. [Sistema de Vigilancia de Infección Respiratoria Aguda. SIVIRA. Semana 20/2023. N.º 132](#). 25 de mayo de 2023. [Internet] [consultado 10/09/2023].
64. Ortiz de Lejarazu Leonardo R, *et al.* [Carga de gripe en la población pediátrica española y los beneficios de la vacunación](#). Vacunas. 2023;24:95-121. [Internet] [consultado 10/09/2023].
65. Otero-Barrós MT, *et al.* Systematic influenza vaccination in the pediatric population. An Pediatr (Engl Ed). 2023;98:1-2.
66. Orrico-Sanchez A, *et al.* Efficacy and effectiveness of influenza vaccination in healthy children. A review of current evidence. Enferm Infecc Microbiol Clin (Engl Ed). 2023;41:396-406.
67. Comité Asesor de Vacunas de la AEP. [Fichas técnicas de las vacunas antigripales](#). [Internet] [consultado 10/09/2023].
68. World Health Organization (WHO). [Recommendations announced for influenza vaccine composition for the 2023-2024 northern hemisphere influenza season](#). [Internet] [consultado 10/09/2023].
69. Comité Asesor de Vacunas (CAV-AEP). [Gripe](#). Manual de Inmunizaciones en línea de la AEP. Madrid: AEP; 2023. [Internet] [consultado 10/09/2023].
70. Grohskopf LA, *et al.* Centers for Disease Control and Prevention. [Prevention and Control of Seasonal Influenza with Vaccines: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices — United States, 2023–24 Influenza Season](#). MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2023;72:1-25. [Internet] [consultado 10/09/2023].

VACUNAS FRENTE A LA COVID-19

Introducción

En los últimos días del mes de diciembre de 2019 se registró un brote de neumonía causada por un agente desconocido en la provincia china de Wuhan. El 7 de enero de 2020 las autoridades chinas identificaron un nuevo virus de la familia *Coronaviridae* como causante de la enfermedad; este agente fue denominado posteriormente SARS-CoV-2. Pocos días después, los científicos chinos compartieron el genoma del virus y se inició un duro camino por el conocimiento del nuevo agente, las enfermedades que causa y su modo de transmisión, así como por la obtención de tratamientos y vacunas, a la par que se establecían medidas de contención de la transmisión hasta ahora desconocidas en la mayor parte del mundo. El 30 de enero de 2020, la Organización Mundial de la Salud (OMS) decidió que el brote de neumonía causada por un nuevo virus (inicialmente 2019-nCoV, ahora SARS-CoV-2) originado en Wuhan (China) un mes antes y ya extendido a otros países, constituía una "emergencia de salud pública de interés internacional". Era la segunda ocasión en la que se reunía el Comité de Emergencias específicamente formado para esta cuestión, y que solo una semana antes, no sin notable polémica y controversia,

había rechazado adoptar esta decisión. Después, el 11 de marzo de 2020, el director general de la OMS, ante la rápida extensión y la gravedad de la infección, afirmó que el mundo se encontraba amenazado por la nueva enfermedad y declaró el estado de pandemia⁷¹.

El pasado 5 de mayo de 2023, el Comité de Emergencias de la COVID-19 de la OMS^{72,73} decidió declarar el fin de la emergencia tras considerar la evolución y los datos actuales de la pandemia en el mundo, si bien, destaca que sigue siendo un problema de extraordinaria importancia sanitaria y social y que persisten notables áreas de incertidumbre que necesitan atención, pero que hay que hacer la transición a una forma de gestión a largo plazo de la pandemia.

Más que ninguna otra medida preventiva, las vacunas frente al SARS-CoV-2, han sido la herramienta responsable del control de la pandemia de COVID-19, permitiendo la vuelta a la normalidad anterior a la pandemia, la reincorporación al mundo laboral, la reactivación de la economía y la recuperación de las relaciones sociales. Se ha estimado que en el primer año de uso se salvaron más de 20 millones de vidas⁷⁴. Además, han evitado un gran número de las graves complicaciones agudas y secuelas a largo plazo, como

el síndrome de covid persistente y otras.

La OMS recomienda integrar la vacunación de la covid en los programas de vacunación para toda la vida, con especial atención a los grupos de mayor vulnerabilidad y en el ámbito de la Atención Primaria⁷⁵. Es cierto que las vacunas monovalentes de la cepa ancestral proporcionan a los niños una escasa protección (de muy corta duración, además) frente a la infección por las variantes y subvariantes ómicron, por lo que se aboga por vacunas de “segunda generación”⁷⁶, aunque las vacunas de “primera generación” siguen siendo eficaces frente a infección grave y hospitalización⁷⁷. La vacunación es útil, incluso en las personas que han sido infectadas previamente por el SARS-CoV-2. La inmunidad híbrida (la proporcionada por la infección más la vacunación) ofrece la mejor protección posible, ya que su efectividad es mayor y más duradera frente a la infección y, sobre todo, frente las formas graves de covid que la infección previa sin vacunación⁷⁸.

Epidemiología

Según los datos de la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica (RENAVE), desde el inicio de la pandemia hasta el 30 de junio de 2023 fueron hospitalizadas 6451 personas entre 10-19 años, 386 ingresaron en las UCI y 34

fallecieron. Desde el 28 de marzo de 2022, hubo 1453 hospitalizaciones, 72 ingresos en las UCI y 7 fallecidos. A 30 de junio de 2023, en nuestro país, se han administrado 105 872 140 dosis de vacunas frente a la covid. De las 42 350 585 personas mayores de 12 años, tienen la pauta completa el 92,6 %, siendo del 95,8 % en el grupo de 12 a 19 años⁷⁹.

En junio de 2023, la variante Ómicron sigue siendo la dominante en España desde hace varios meses. Esta se caracteriza por una mayor capacidad de escape inmune respecto a variantes previas, un incremento en transmisibilidad y una menor gravedad de los casos.

Vacunas frente al SARS-CoV-2

La Agencia Europea de Medicamentos (EMA) ha autorizado para los adolescentes de 12 años o más 3 vacunas monovalentes (cepa original), dos de ellas de ARNm (Comirnaty 30 mcg y Spikevax 100 mcg) y una recombinante adyuvada (Nuvaxovid), y 2 vacunas de ARNm bivalentes (Comirnaty y Spikevax Original/Ómicron BA.1 y Original/Ómicron BA.4-5). A partir de los 16 años está autorizada una vacuna recombinante adyuvada bivalente (Bimervax, variantes Alfa cepa B.1.1.7/Beta cepa B.1.351). Nuvaxovid está aprobada para uso como dosis de recuerdo a partir de 18 años, ya sea

tras primovacunación con vacunas de ARNm, con vector adenoviral o con la propia Nuvaxovid⁸⁰. La mayoría de dosis administradas en España en esta edad corresponden a Comirnaty. La posología, edad de administración y tipo de vacuna a administrar se harán siguiendo la estrategia de vacunación recomendada en cada momento por el Ministerio de Sanidad⁸¹.

El 18 de mayo de 2023, la OMS ha recomendado que, a partir de ahora, la vacunación frente a la covid se lleve a cabo con vacunas monovalentes que contengan la proteína S de la espícula del linaje XBB.1 (sublinajes XBB.1.5 y XBB.1.16), que presumiblemente darán lugar a las futuras variantes que circularán a corto y medio plazo en todo el mundo⁸². El 6 de junio, la EMA y el ECDC emitieron un comunicado conjunto apoyando la recomendación de la OMS^{83,84}.

Se recomienda la vacunación de adolescentes no vacunados

anteriormente. Las personas con infección confirmada deberán demorar el comienzo de la vacunación o las dosis pendientes 5 meses desde el diagnóstico (3 meses en los grupos de población de alto riesgo). Además, en los grupos de riesgo, con independencia de las dosis previamente recibidas, se recomendó una dosis de recuerdo en otoño-invierno, con un intervalo de, al menos,

5 meses respecto a la dosis anterior o al antecedente de haber pasado la infección, salvo en inmunodeprimidos (a los 3 meses), aunque conforme avanzó la campaña, cualquier persona mayor de 5 años pudo ser vacunado si así lo solicitaba. La dosis de recuerdo estacional se realiza preferentemente con vacuna bivalente⁸⁵.

Las vacunas frente a la covid, son muy seguras. Los efectos secundarios más frecuentes en adolescentes son locales, como dolor en el sitio de inyección, eritema y tumefacción. Los síntomas generales son poco frecuentes: fiebre, cefalea, cansancio y mialgias. Aparecen en las primeras 24-48 horas y se mantienen, en general, 1-2 días. Son más frecuentes tras la segunda que tras la primera dosis.

Tras la vacunación generalizada, se detectaron miocarditis y/o pericarditis asociada a las vacunas ARNm, un efecto secundario muy infrecuente, cuya incidencia en el grupo de 12-19 años es de 4-5 casos/100 000 dosis que generalmente aparece en los siguientes 14 días tras la vacunación (más con la segunda dosis en varones de 12 a 29 años)⁸⁶⁻⁸⁹. En la mayoría de los casos, la evolución fue benigna con curación en 2-3 días. No se recomienda la administración de otra dosis de las vacunas de ARNm a las personas que presentan un episodio de miocarditis o pericarditis tras una dosis previa⁸⁵.

El síndrome inflamatorio multisistémico pediátrico (SIMP) es menos frecuente actualmente que con las variantes virales anteriores. Las vacunas de ARNm reducen el riesgo de sufrir el SIMP tras la infección por el SARS-CoV-2 en adolescentes, no habiendo pruebas de que las vacunas de la covid causen el SIMP en personas sin exposición previa al virus⁹⁰. La vacunación de los niños con antecedentes de SIMP es una decisión individualizada. En general, se estima que puede valorarse la vacunación si cumplen los criterios siguientes: a) antecedentes de SIMP no relacionado con la vacunación (el SIMP ocurrió antes de cualquier vacunación de la covid); b) recuperación clínica completa, incluyendo la función cardíaca; c) han transcurrido, al menos, 90 días desde la recuperación; y d) tienen riesgo elevado de exposición al SARS-CoV-2⁹¹. En los casos en los que el SIMP ocurrió después de la vacunación, esta podría valorarse individualmente en los casos en los que el SIMP apareció más de 90 días después de la vacunación, en función de los datos epidemiológicos y el riesgo de exposición⁹².

Bibliografía

71. Comité Asesor de Vacunas (CAV-AEP). [Virus SARS-CoV-2](#). Manual de inmunizaciones en línea de la AEP. Madrid: AEP; feb/2023. [Internet] [consultado 10/09/2023].
72. WHO. [Statement on the fifteenth meeting of the IHR \(2005\) Emergency Committee on the COVID-19 pandemic](#) [Internet]. May 5, 2023. [Internet] [consultado 10/09/2023].
73. Comité Asesor de Vacunas (CAV-AEP). [COVID: fin de la emergencia internacional, pero la pandemia y la vacunación siguen](#) [Internet]. 05 de mayo de 2023. [Internet] [consultado 10/09/2023].
74. Watson OJ, Barnsley G, Toor J, *et al.* Global impact of the first year of COVID-19 vaccination: a mathematical modelling study. *Lancet Infect Dis.* 2022;22:1293-302.
75. WHO. [Considerations for integrating COVID-19 vaccination into immunization programmes and primary health care for 2022 and beyond](#) [Internet]. Feb 21, 2023. [Internet] [consultado 10/09/2023].
76. Callaway E. The next generation of coronavirus vaccines: a graphical guide. *Nature.* 2023;614:22-5.
77. Watanabe A, Kani R, Iwagami M, *et al.* Assessment of Efficacy and Safety of mRNA COVID-19 Vaccines in Children Aged 5 to 11 Years: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Pediatr.* 2023;177:384-94.

78. Bobrovitz N, Ware H, Ma X, *et al.*
Protective effectiveness of previous SARS-CoV-2 infection and hybrid immunity against the omicron variant and severe disease: a systematic review and meta-regression. *Lancet Infect Dis.* 2023;23:556-67.
79. Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica (RENAVE). Instituto de Salud Carlos III. [Informes COVID-19](#). [Internet] [consultado 10/09/2023].
80. EMA. [COVID-19 medicines](#). [Internet] [consultado 10/09/2023].
81. Ministerio de Sanidad. [Estrategia de vacunación COVID-19 en España](#). [Internet] [consultado 10/09/2023].
82. WHO. [Statement on the antigen composition of COVID-19 vaccines](#). May 18, 2023. [Internet] [consultado 10/09/2023].
83. EMA and ECDC. [EMA and ECDC statement on updating COVID-19 vaccines to target new SARS-CoV-2 virus variants](#). Jun 06, 2023. [Internet] [consultado 10/09/2023].
84. Comité Asesor de Vacunas (CAV-AEP). [La OMS, el ECDC y la EMA recomiendan una vacuna de la covid monovalente adaptada al linaje XBB.1 de Ómicron el próximo otoño](#). 08 de junio de 2023. [Internet] [consultado 10/09/2023].
85. Ministerio de Sanidad. [Guía para personal sanitario sobre vacunación frente a COVID-19 en otoño-invierno. Estrategia de Vacunación frente a COVID-19](#). 7 marzo 2023. [Internet] [consultado 10/09/2023].
86. Buchan SA, Alley S, Seo CY, *et al.*
Myocarditis or Pericarditis Events After BNT162b2 Vaccination in Individuals Aged 12 to 17 Years in Ontario, Canada. *JAMA Pediatr.* 2023;177:410-8.
87. Oster ME, Shay DK, Su JR, *et al.*
Myocarditis Cases Reported After mRNA-Based COVID-19 Vaccination in the US From December 2020 to August 2021. *JAMA.* 2022;327:331-40.
88. Block JP, Boehmer TK, Forrest CB, *et al.*
Cardiac Complications After SARS-CoV-2 Infection and mRNA COVID-19 Vaccination - PCORnet, United States, January 2021-January 2022. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2022;71:517-23.
89. Witberg G, Magen O, Hoss S, *et al.*
Myocarditis after BNT162b2 Vaccination in Israeli Adolescents. *N Engl J Med.* 2022;387:1816-7.
90. CAV-AEP. [Síndrome Inflamatorio Multisistémico Pediátrico \(SIMP\) y vacunas de la COVID](#). 10 enero 2022, actualizado 05 abril 2022. [Internet] [consultado 10/09/2023].
91. American Academy of Pediatrics. [Multisystem Inflammatory Syndrome in Children \(MIS-C\) Interim Guidance](#). Last Updates Feb 08, 2023. [Internet] [consultado 10/09/2023].
92. CDC. [Interim Clinical Considerations for Use of COVID-19 Vaccines in the United States](#). Last updated June 14, 2023. [Internet] [consultado 10/09/2023].

VACUNACIÓN EN ADOLESCENTES PERTENECIENTES A GRUPOS DE RIESGO

Introducción

Definimos grupos de riesgo como aquellas situaciones médicas y/o de comportamiento/exposición que pueden aumentar la frecuencia de padecimiento de enfermedades infecciosas y/o aumentar la gravedad de las mismas. Pertenecer a un grupo de riesgo motiva en general la protección específica frente a enfermedades inmunoprevenibles, pudiendo necesitar vacunaciones adicionales⁹³.

En general, los adolescentes no se han considerado como una edad específica para recomendar vacunaciones en grupos de riesgo, por lo que las recomendaciones de vacunación son comunes para la infancia y adolescencia.

Los adolescentes, sin embargo, tienen características determinadas que deben tenerse en cuenta para valorar las recomendaciones de vacunación⁹⁴.

En primer lugar, es habitual que puedan viajar de forma independiente sin el control parental, algo que habrá que tener en cuenta a la hora de hacer recomendaciones específicas (como ya se aborda en otro apartado); en segundo lugar el inicio de relaciones sexuales puede aumentar la frecuencia

de infecciones de transmisión sexual (ITS), como el VPH, gonorrea, clamidia, herpes, etc⁹⁵ y en tercer lugar la interacción habitual en esta edad puede aumentar el riesgo de enfermedad meningocócica.

Además, el número de adolescentes con enfermedades crónicas ha aumentado debido a la mayor supervivencia de enfermedades como la fibrosis quística, enfermedad cardíaca congénita, cáncer o espina bífida y a un aumento de la incidencia de patologías como la diabetes⁹⁶.

Uno de los problemas que se suele observar en la adolescencia respecto a la infancia es la menor cobertura vacunal obtenida respecto a las indicaciones por edad^{97,98}, por lo que la evaluación de las coberturas vacunales en grupos de riesgo en esta población debe ser prioritaria. Existe muy poca bibliografía al respecto, pero un reciente artículo sobre coberturas vacunales frente a la gripe en menores de 15 años en grupos de riesgo en la Comunidad de Madrid indica que esta en los preadolescentes de 11 a 14 años es de alrededor del 14 % llegando al 20 % en los de 3 a 5 años⁹⁹. Es por ello que las coberturas deben vigilarse en estos grupos especialmente puesto que se puede producir el doble fenómeno negativo respecto a la cobertura observada en la edad adolescente y la pertenencia a grupos de riesgo.

Recomendaciones específicas por patologías de riesgo (documento CISNS):

En este apartado sólo se incluirán las recomendaciones de vacunación concretas y específicas por pertenencia a grupos de riesgo y no las generales incluidas en el calendario vacunal para toda la vida del CISNS. Además, hay que tener en cuenta que por la extensión del documento no es posible detallar las pautas de vacunación por lo que se aconseja la consulta del documento de vacunación específico del CISNS y de las respectivas CC. AA.

- **Adolescentes con inmunodeficiencias:**

- Inmunodeficiencia con déficit del sistema del complemento, asplénicos/esplenectomizados y en tratamiento con eculizumab o ravulizumab²⁴. Esta población tiene un riesgo aumentado de padecimiento de infección por bacterias capsuladas, por ello tienen indicada especialmente la vacunación frente al neumococo con pauta secuencial (vacuna neumocócica conjugada y polisacárida), frente al *Haemophilus Influenzae* tipo b (Hib) y frente a meningococos tanto con vacunas cuadrivalentes como frente al serogrupo B. Se requerirá vacunación con dosis de recuerdo en la vacuna

antineumocócica y antimeningocócica. Se recomienda vacunación anual frente a la gripe y estacional frente a la COVID-19¹⁰⁰.

- Adolescentes que vayan a comenzar tratamiento inmunosupresor. En primer lugar, hay que hacer una revisión del calendario vacunal y procurar su cumplimiento a la mayor brevedad posible y siempre que se pueda antes del inicio del tratamiento, esto es especialmente importante en las vacunas atenuadas puesto que van a estar en general contraindicadas durante el mismo. En general los adolescentes con tratamiento inmunosupresor van a requerir una protección con vacunas neumocócicas (pauta secuencial), vacunación antigripal anual y estacional frente a la COVID-19
- Adolescentes con trasplante de órgano sólido (TOS). El riesgo de inmunosupresión es mayor en los dos primeros años tras el trasplante y en algunos trasplantes como hepático o pulmonar entre otros. Se estima que, con posterioridad al trasplante hepático en la infancia, uno de cada seis trasplantados precisará ingreso hospitalario por una enfermedad inmunoprevenible. Al igual que en los que recibieron

tratamiento inmunosupresor, se debe revisar el calendario vacunal teniendo en cuenta que las vacunas atenuadas no podrán administrarse con posterioridad al trasplante. Además de las vacunas habituales de calendario, deberán recibir vacuna antineumocócica con pauta secuencial, vacuna antigripal anual y estacional frente a la COVID-19. En la medida en que se pueda, las vacunas se administrarán antes del trasplante.

- Adolescentes con trasplante de progenitores hematopoyéticos (TPH). Estos pacientes presentarán una inmunosupresión muy importante, mayor en aquellos que tienen un trasplante alogénico que en aquellos con trasplante autólogo en los que la reconstitución del sistema inmune va a ser, en general, más rápida. A pesar de que ambos tipos de trasplante presentan características diferentes desde un punto de vista inmune, las recomendaciones de vacunación son iguales en ambos. De forma general, la ablación de las células hematopoyéticas elimina la memoria inmune, lo que hace que en este grupo sea imprescindible la repetición completa de la vacunación. No se presentan diferencias importantes respecto a

la vacunación en la infancia y en la edad adulta en este grupo de riesgo. Además de las vacunas del calendario habitual se recomienda la vacunación antineumocócica secuencial, la vacunación antimeningocócica con ambas vacunas, la vacunación frente a la gripe y frente a la covid.

- Adolescentes con infección por VIH. La terapia antirretroviral y el control del embarazo ha cambiado de forma radical el mecanismo de transmisión del VIH; así, en 2021, de los 2786 nuevos casos de VIH diagnosticados, sólo 4 presentaron transmisión vertical y, de ellos, sólo 2 habían nacido en España¹⁰¹. Por lo tanto, la infección por VIH en la adolescencia se va a presentar especialmente por transmisión sexual; así en el año 2021 sólo hubo 8 nuevos diagnósticos de infección por VIH en menores de 15 años y en el grupo de edad inmediatamente superior (de 15 a 19 años) se diagnosticaron un total de 42 casos. Es decir, el VIH en la adolescencia se va a presentar como un comienzo de aumento de casos por infección de transmisión sexual y de forma excepcional, a diferencia de lo que ocurría con anterioridad, como una forma de transmisión materna.

Como consecuencia, la mayoría de los VIH en edad adolescente van a haberse podido beneficiar de la vacunación infantil y habrán respondido a la misma previamente a la inmunodepresión, lo que permitirá una respuesta robusta a los antígenos vacunales.

Además de las vacunas habituales de calendario se recomienda la vacunación frente a la hepatitis A, la vacuna frente al VPH en ambos sexos durante toda la adolescencia, la vacuna polisacárida frente al neumococo (además de la vacuna antineumocócica conjugada), la de la gripe y la vacuna estacional frente a la COVID-19. En aquellos no vacunados con anterioridad se recomienda una dosis única de vacuna frente al Hib entre los 5 y los 18 años de edad. A diferencia de otras inmunodepresiones, las vacunas atenuadas se pueden administrar, pero debe haber una reconstitución suficiente del sistema inmune (consultar documentos específicos).

- Adolescentes con cáncer/hemopatías malignas. Los procesos oncológicos pueden causar una inmunodepresión, tanto por la enfermedad en sí misma como por el tratamiento que requiere. Se debe revisar el

estado vacunal y completar el mismo a la mayor brevedad; en los correctamente vacunados se debe administrar una dosis de recuerdo de las vacunas ya administradas tras completar el proceso del tratamiento. Se vacunará además frente al neumococo con pauta secuencial y frente a la gripe y la COVID-19.

- **Adolescentes con enfermedades crónicas o situaciones especiales:**

- Cardiovasculares, respiratorias crónicas, neurológicas y neuromusculares graves y diabetes mellitus: en general van a tener un riesgo de descompensación de su proceso ante cualquier infección y muy especialmente frente a enfermedades respiratorias. Además de tener su calendario actualizado deben vacunarse frente al neumococo, a la gripe y recibir la dosis estacional frente a la COVID-19.
- Enfermedad renal crónica: debido a la posibilidad de necesidad de terapia sustitutiva, además de la vacunación frente al neumococo secuencial, a la gripe y a la covid (enfermedades respiratorias), se recomienda la vacunación con serología posterior frente a la hepatitis B.

- Enfermedad hepática crónica. Además de la vacunación frente a enfermedades respiratorias se recomienda la vacunación frente a hepatitis B (en el calendario vacunal) y frente a la hepatitis A para evitar que un proceso infeccioso hepático pueda causar una hepatitis fulminante en un paciente con hepatopatía previa.
- Enfermedad celiaca. Se asocia con un cierto grado de hipoesplenismo, aunque sus formas moderadas y graves se asocian de forma más frecuente con la edad adulta que con la edad pediátrica. En general el hipoesplenismo se va a asociar con la coexistencia de otras patologías y con la exposición continuada al gluten, de esta manera en aquellas personas que no presentan patología concomitante y que tienen una dieta exenta de gluten, el hipoesplenismo suele revertir. Además, recientemente se ha publicado que la enfermedad celiaca puede duplicar el riesgo de hospitalización por la covid¹⁰². Las recomendaciones de vacunación son frente a enfermedades respiratorias y, además, debido a una menor respuesta a la vacuna frente a la hepatitis B, se recomienda hacer una serología en escolares para valorar una posible dosis de recuerdo siempre que lleven un año con dieta sin gluten.
- Adolescentes con implante coclear o fístula de LCR. Estas personas en general van a presentar un riesgo aumentado de enfermedad neumocócica invasora (ENI), por lo que se recomienda la vacunación antineumocócica secuencial y la vacunación antigripal anual.
- Síndrome de Down. Presentan un mayor riesgo de padecer infecciones por posibles anomalías del sistema inmune. Además, este síndrome se asocia con alteraciones que pueden causar enfermedades crónicas pulmonares y cardiovasculares, por lo que las infecciones pueden causar con mayor frecuencia complicaciones de las patologías de base presentes. Las recomendaciones de vacunación son frente a las infecciones respiratorias y como algunos estudios indican una menor respuesta frente a la hepatitis B podría estar recomendado la realización de serología posvacunal y revacunación en caso de ser necesario.
- **Adolescentes con posibles conductas de riesgo:** hombres que tienen sexo con hombres (HSH). La adolescencia y preadolescencia es el momento perfecto para vacunar

frente a infecciones de transmisión sexual, en el caso de los HSH se recomienda asegurar la vacunación frente a las hepatitis A y B y frente al VPH.

- **Vacunación de convivientes.** Crear un círculo de seguridad alrededor de los pacientes con inmunodepresión o con patología crónica es fundamental; en ocasiones, precisamente por la patología de base, los pacientes inmunodeprimidos pueden tener una menor respuesta a las vacunas y, en otras ocasiones precisamente por esa inmunodepresión, van a tener contraindicadas las vacunas atenuadas. Aunque lo ideal sería que todas las personas con las que se relacionasen estuvieran inmunizadas para poder cortar la transmisión de la infección, esto no es posible, pero lo que sí que debemos hacer es trabajar para garantizar la protección, al menos, en su círculo de personas convivientes y el de profesionales sanitarios que los atienden.

De forma general la vacunación de convivientes debe incluir la vacunación frente a la gripe y la vacuna estacional frente a la COVID-19. Además, deberemos garantizar que están protegidos especialmente frente a sarampión

y varicela, ya sea mediante serología o mediante vacunación.

Aunque las recomendaciones de vacunación de convivientes es una práctica recomendada de forma normal, hasta el momento la evaluación de la misma (y por lo tanto su posible mejora) es algo excepcional en la literatura.

Conclusiones

La vacunación en la adolescencia es una cuestión clave para la salud de nuestros jóvenes, la importancia es aún mayor si éstos tienen alguna patología de base y/o presentan conductas de riesgo. La vacunación de sus convivientes constituye un elemento fundamental para la protección que en general no ha sido evaluado en la literatura.

Bibliografía

93. Grupo de trabajo vacunación en población adulta y grupos de riesgo de la Ponencia de Programa y Registro de Vacunaciones. [Vacunación en grupos de riesgo de todas las edades y en determinadas situaciones](#). Comisión de Salud Pública del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social, julio 2018. [Internet] [consultado 10/09/2023].
94. Doherty M, Schmidt-Ott R, Santos JJ, et al. Vaccination of special populations: Protecting the vulnerable. *Vaccine*. 2016;34:6681-90.

95. Gottlieb SL, Low N, Newman LM, *et al.* Toward global prevention of sexually transmitted infections (STIs): the need for STI vaccines. *Vaccine*. 2014;32:1527-35.
96. Sawyer SM, Drew S, Yeo MS, *et al.* Adolescents with a chronic condition: challenges living, challenges treating. *Lancet* 2007;369:1481-9.
97. Azzari C, Diez-Domingo J, Eisenstein E, *et al.* Experts' opinion for improving global adolescent vaccination rates: a call to action. *Eur J Pediatr*. 2020;179:547-53.
98. Richter D, Anca I, André FE, *et al.* Immunization of high-risk paediatric populations: Central European Vaccination Awareness Group recommendations. *Expert Rev Vaccines*. 2014;13:801-15.
99. Díaz-García RS, Sánchez-Gómez A, López-Zambrano MA, *et al.* Vaccination against influenza: Coverage and adherence in children under 15 years with high-risk medical conditions in the Community of Madrid. *An Pediatr (Engl Ed)*. 2023;98:3-11.
100. Grupo de trabajo técnico de vacunación COVID-19, de la Ponencia de Programa y Registro de Vacunaciones. [Recomendaciones de vacunación frente a COVID-19 para el otoño en España](#). Ministerio de Sanidad, septiembre 2022. [Internet] [consultado 10/09/2023].
101. Unidad de vigilancia de VIH, ITS y hepatitis. [Vigilancia Epidemiológica del VIH y sida en España 2021: Sistema de Información sobre Nuevos Diagnósticos de VIH y Registro Nacional de Casos de Sida](#). Centro Nacional de Epidemiología. Instituto de Salud Carlos III/ División de control de VIH, ITS, Hepatitis virales y tuberculosis. Ministerio de Sanidad. Madrid; noviembre 2022. [Internet] [consultado 10/09/2023].
102. Ford A, Chatterjee A, Lyu R, *et al.* Increased Risk of Hospitalization in Celiac Disease With COVID-19 Infection Is Mitigated by Vaccination. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2023;21:1485-92.

VACUNAS DEL ADOLESCENTE VIAJERO

Contexto social

Los cambios en los hábitos de entretenimiento social del adolescente les conducen a aumentar el número de contactos con sus iguales, que cada vez proceden de más partes del mundo, y a un ritmo que aumenta vertiginosamente cada año, con el consiguiente incremento de posibilidades de contraer enfermedades transmisibles.

Las enormes posibilidades de movilidad geográfica mundial, con más de 250 millones de jóvenes entre 15 y 29 años que viajaron por el mundo en 2022, estimándose que la cifra alcanzará los 500 millones para el 2025¹⁰³; el crecimiento del interés por actividades de aventura o solidarias en países de índice de desarrollo humano (IDH) medio o bajo y que España es uno de los principales destinos de macroeventos musicales del mundo (solo en 2022 participaron, en los tres macroeventos musicales más multitudinarios, cerca de un millón de personas en su mayoría adolescentes y adultos jóvenes (FIB -180 000-, Med Cool -300 000- y Primavera Sound -500 000-), hacen imprescindible concienciar a la población de la importancia de protegerse, y de hacerlo con suficiente antelación para dificultar la diseminación de enfermedades

infecciosas, y de ese modo reducir la posibilidad de nuevos episodios dramáticos como la reciente pandemia.

Visita médica

Todo adolescente que desee realizar una actividad en áreas geográficas de riesgo o con habitantes procedentes de estas áreas, tiene riesgo de adquirir infecciones, muchas de ellas inmunoprevenibles, por lo que debería ser consciente y maduro, para programar una visita con el pediatra o médico de familia, antes de iniciar la actividad, con suficiente antelación para poder alcanzar la protección¹⁰⁴.

Sería recomendable programar otra al finalizar la actividad antes de retomar la socialización con su comunidad, especialmente si el viaje es de más de tres meses, el adolescente tiene enfermedades crónicas (diabetes, asma, celiaquía, etc.) o si durante la actividad ha presentado fiebre, diarrea persistente o infecciones cutáneas.

En líneas generales, el tiempo mínimo para planificar la protección antes del viaje debe ser de un mes, pero dado que no todas las vacunas están disponibles en los centros de vacunación habituales, ni son de venta en farmacias, hace recomendable adelantar esa primera cita dos o tres meses antes del evento, ya que el adolescente tendrá en algunas situaciones que solicitar cita para su

vacunación en uno de los 101 centros de vacunación internacional existentes en España.

Es obligatorio poseer certificado de la administración de las vacunas obligatorias para acceder a algunos países, pero resulta siempre muy útil desarrollar un informe a todos los pacientes que explicita las vacunas administradas, número de dosis y fecha de la última de cada una de ellas como documento acreditativo para el adolescente, independientemente de a que región geográfica vaya a viajar.

Además de la rutinaria exploración física y las recomendaciones específicas derivadas de las patologías que padezca nuestro paciente (asma, diabetes, alergias, etc.), nuestra misión preventiva debe comenzar transmitiendo la necesidad de evitar situaciones de riesgo de contraer enfermedades a través de una inadecuada protección frente a insectos, solar, de contactos sexuales sin protección y del consumo de agua o alimentos de canales no regularizados.

Las recomendaciones deben ser individualizadas y se basarán en el calendario vacunal que lleve nuestro paciente y su edad y la región que vaya a visitar, la duración del viaje, el momento del año y el tipo de actividad a realizar. Puede necesitar recomendaciones generales o medidas profilácticas que pueden ir desde una

quimioprofilaxis, la primovacunación o el adelantamiento de alguna dosis de vacuna.

Plantearse un calendario de máximos para todo adolescente que cumpla criterios, puede ser un reto a considerar en una sociedad como la actual, tendente a la globalización, aunque por el momento, y hasta que sean revisadas las recomendaciones de la OMS de 2005 (WHA58.3 Revisión del Reglamento Sanitario Internacional), no existen directrices que indiquen esto¹⁰⁵.

En el presente apartado estableceremos las recomendaciones actuales para un adolescente español que quiera viajar, vacunado correctamente para su edad, según el calendario de la AEP¹⁰⁶.

Recomendaciones específicas¹⁰⁶⁻¹⁰⁸

Las recomendaciones se establecen considerando numerosas variables (área geográfica a visitar, duración del viaje, momento del año, etc.), son tan específicas y variadas que se recomienda siempre consultar las guías desarrolladas por organismos gubernamentales que pueden variar en el tiempo¹⁰⁷.

Esta revisión tiene como objeto agrupar las vacunas no incluidas en nuestro calendario que deben ser administradas para determinados viajes internacionales, o las que estando incluidas, tienen una consideración

distinta a la establecida en nuestro medio. Esta es la razón por la que se ha obviado la importancia de la inmunización frente a hepatitis B, tétanos, neumococo, triple vírica o SARS-CoV-2.

Nuestro Ministerio de Sanidad mantiene una información básica actualizada accesible para profesionales y población general que siempre es conveniente consultar

Vacunas obligatorias en algunos países

- Fiebre amarilla

Existen países donde es **obligatoria** para acceder a los mismos, siendo recomendable consultar el mapa de estos países, ya que, hay otras áreas donde solo es **recomendable**, como en el África Ecuatorial y Sudamérica.

Sólo está disponible en centros de vacunación internacional, su nombre comercial es Stamaril y debe quedar registrada en un certificado internacional de vacunación (carné amarillo).

Se administra una única dosis, subcutánea de vacuna de virus vivos atenuados (cepa 17D-204, cultivada en embrión de pollo), al menos, diez días antes del viaje. No se debe administrar junto a la triple vírica a no ser que sea imprescindible, pero posteriormente se deberán aplicar medidas posteriores si ocurre esta circunstancia.

Algunos adolescentes pueden requerir una segunda dosis:

- Primovacunados antes de los 2 años de vida si han pasado más 6 años
- Hayan recibido un trasplante de progenitores hematopoyéticos.
- Inmunodeprimidos o en tratamiento con inmunosupresores
- Haber recibido una dosis fraccionada de esta vacuna

- Enfermedad meningocócica ACWY

Se debe recomendar en viajes a África central -cinturón africano de la meningitis-, estudiantes en Canadá, EE. UU. y Reino Unido, macroconciertos, jornadas mundiales juveniles, etc. Es importante consultar el mapa actualizado de países en los que se recomienda.

Se debe considerar protegidos a nuestros adolescentes correctamente vacunados, pero necesitarán una dosis de recuerdo para acceder a Arabia Saudí en la temporada Umra y Hajj para peregrinar a La Meca si han pasado más de 5 años de la última dosis administrada.

Las vacunas disponibles son Menveo, MenQuadfi y Nimenrix que se pueden adquirir en farmacias y en los centros de vacunación internacional, único

lugar donde se extiende el informe internacional oficial.

- **Poliomielitis**

Recomendada revacunación para adolescentes si van a residir más de cuatro semanas en Mozambique, Afganistán y Pakistán, pero siempre es recomendable consultar el mapa de los países en los que es necesaria la revacunación. En estos países, será necesario administrar una dosis un mes antes y no más de doce meses antes del viaje de Imovax Polio que es medicamento extranjero por lo que solo está accesible en los centros de vacunación internacional (único lugar donde se extiende el informe internacional oficial) o en algunas consejerías. También sería exigible para los que proceden de esos países y quieran migrar a países libres de polio, como el nuestro.

Vacunas recomendables para viajar

- **Cólera**

La primera medida será evitar comer alimentos crudos o manipulados y agua no envasada.

Se recomienda la protección a los adolescentes que realicen viajes prolongados a zonas donde exista un brote epidémico activo y podría valorarse en los hijos de cooperantes o personal que presta ayuda humanitaria que viajan a zonas de desastres o a grandes campos de refugiados.

También, en estancias prolongadas en zonas epidémicas o de elevada endemidad (con brotes frecuentes) como son:

- África: Benin, Burundi, Camerún, República Democrática del Congo, Etiopía, Kenia, Malawi, Mozambique, Nigeria, Somalia, Sudán y Uganda
- Asia: Bangladesh, India y Yemen
- Américas: Haití
- Pacífico: Filipinas

Existen dos presentaciones disponibles, ambas vivas atenuadas y por vía oral.

- Dukoral; se administra en dos dosis tomadas separadas una hora de las comidas y en un intervalo de una semana. Protección desde la semana de finalizar primovacunación. Precisa dosis de recuerdo a los dos años, si persiste la situación de riesgo. Puede proteger de la diarrea del viajero producida por *E. coli* enterotoxigénico (ECET). Problemas de abastecimiento actualmente.
- Vaxchora; dosis única diez días antes de iniciar el viaje.

- **Encefalitis centroeuropea**

Recomendable en viajes, entre abril y noviembre, de más de 3 semanas a zonas boscosas del centro y noreste de

Europa, Rusia, China y Japón. La primovacunación se realizará con dos o tres dosis con intervalos que variarán según el preparado. La pauta más eficaz con más de un 90 % de seropositividad es 0, 1 mes y más de 300 días, pero para viajeros se tiende a establecer la pauta acelerada 0-7-21 días o 0-14 días. Se recomienda recuerdo cada 5 años si se mantiene en zona de riesgo.

Hasta los 16 años se deben dar dosis de preparados pediátricos (0,25ml) Ticovac junior, FSME-IMMUN INJECT junior o Encepur kínder. Mayores de 16 años recibirán las presentaciones correspondientes de adulto (0,5ml). Son vacunas inactivadas.

- **Encefalitis japonesa**

Se debe recomendar en viajes de más de cuatro semanas con elevada exposición rural a Japón, el Sudeste Asiático y el Oeste del Pacífico, e incluso en viajes más cortos en periodos de riesgo de estancamiento de agua dulce tras los monzones (mayo-octubre).

Ixiaro es la única vacuna disponible y es inactivada. Se administra vía intramuscular en dos dosis de 0, 5 ml separadas 28 días.

- **Fiebre tifoidea**

Las zonas de mayor riesgo comprenden el sur y centro de Asia (especialmente Bangladesh, India, Pakistán y

últimamente también Filipinas) y el África Subsahariana, fundamentalmente por la falta de condiciones higiénico-sanitarias y deficiente control del agua. La vacuna no protege al 100 %, luego será muy importante incrementar las medidas de protección. *Salmonella typhi* presenta actualmente elevada resistencia a antibióticos.

Existen dos vacunas disponibles:

- Vivotif. Vacuna viva de administración oral, contraindicada en inmunodeprimidos, embarazadas y que no se puede administrar durante tratamiento con antibióticos o antipalúdicos. La pauta comprende 3 cápsulas tomadas a días alternos y no precisa revacunación hasta los 3-5 años.
- Typhim Vi. Vacuna polisacárida de antígenos capsulares, inactivada, utilizable en inmunodeprimidos mediante dosis única. Precisa recuerdo a los 2-3 años si se mantiene el riesgo. Extremar, igualmente, las medidas higiénico-sanitarias.

Typbar-TCV. Vacuna conjugada no disponible en España. 80 % de efectividad con una única dosis y evidencia de inmunogenicidad a tres años. Se puede utilizar desde los 6 meses de edad.

- Hepatitis A

En general, se recomienda a todo adolescente viajero o procedente de países con IDH bajo o medio en los cuales las condiciones higiénico-sanitarias o el control del agua son deficientes. Cataluña, Ceuta y Melilla la tienen incluida en su calendario sistemático.

La pauta de vacunación son dos dosis separadas entre 6-12 meses, asumiendo que la protección se inicia a las 2 semanas de la primera dosis en el 95 % de los vacunados.

Presentaciones disponibles de esta vacuna inactivada: Havrix 720 y 1440, Vaqta 25 y 50 y Avaxim.

- Gripe

Se recomienda en los viajes al hemisferio en el que esté circulando el virus (hemisferio sur de abril-agosto/hemisferio norte de octubre-febrero).

La inmunización se realiza con una única dosis intramuscular de virus inactivados estando su composición determinada cada año por la OMS.

Existe una vacuna intranasal de virus atenuados (Fluenz Tetra) que está autorizada para menores de 18 años y se administra mediante inhalación de 0,1 ml en cada fosa nasal.

- Rabia

Se recomienda para viajeros a zonas endémicas con estancia prolongada o en lugares aislados donde el acceso a los servicios de salud pueda ser dificultoso o precario. De especial riesgo son aquellos que acompañen a sus adultos de referencia a actividades donde el contacto con animales carnívoros o murciélagos sea muy probable (por ejemplo espeleólogos). La prevención debe pasar por evitar el contacto con animales vagabundos (perros, gatos, monos y murciélagos).

La vacunación está indicada en preexposición y en posexposición tras la mordedura del animal sospechoso. Existen dos presentaciones inactivadas y las pautas de administración por vía intramuscular o intradérmica fueron actualizadas por la OMS en 2018:

- Vacuna antirrábica Merieux. Dosis de 1 ml.
- Rabipur. Dosis de 1 ml.
Contraindicada en alergia grave al huevo.

- Paludismo¹⁰⁸

Es recomendable la protección mediante medidas barrera (ropa adecuada, mosquiteras) y el uso de repelentes de mosquitos con permetrina o tipo DEET al 45-50 % a todos los adolescentes viajeros de cualquier periodo a África, Sudamérica,

Sudeste asiático e India, América Central y Caribe.

Existe una vacuna Mosquirix, que se utiliza en áreas de alta incidencia y fue aprobada por la OMS desde 2021, observándose una pérdida de la inmunogenicidad que exige hasta cuatro dosis y que hoy por hoy no se establece como profilaxis recomendada a viajeros. Hay otra vacuna en ensayo (fase III), R21/Matrix-M que parece ser más eficaz, pero hasta que no haya más datos, las medidas recomendadas para los viajeros serán repelentes y métodos barrera y la quimioprofilaxis con

- Cloroquina (Resochin / Dolquine) 200 mg (5 mg/kg/dosis), una dosis semanal desde una semana antes hasta cuatro semanas después de estar en zona de riesgo. Contraindicada en menores de ocho años.
- Doxiciclina (Proderma / Doxiciclina). 2 mg/kg/día; dosis máxima: 100 mg/día. Desde 48 horas antes de acceder a la zona de riesgo hasta cuatro semanas después de abandonar el área endémica. Duración máxima de la profilaxis: 4 meses¹⁰⁸.

En África, por la alta resistencia a cloroquina se realizará con:

- Atovacuona-proguanil (Malarone 100 mg/250 mg). Un comprimido diario desde 24h antes de entrar en zona de riesgo hasta una semana después de haberla abandonado.
- Mefloquina (Lariam) 250 mg (5 mg/kg/dosis). Una dosis semanal desde tres semanas antes hasta cuatro semanas después de estar en zona de riesgo.

Tabla 6. Resumen de vacunas del viajero de elaboración propia. Sombreado en gris fuerte vacunas obligatorias. Elaboración propia

	Europa	Norteamérica	Sudamérica	Centroamérica	Caribe	Asia	Indonesia	África
Fiebre Amarilla	No	No	Si*	Si*	Si*	No	No	Si*
Meningococo	Macroeventos							África central
Polio	No	No	No	No		Si ¹		
Cólera	No	No	No	No	Haití	Si ²	Filipinas	África central
Encefalitis Centroeuropa	Si ³	No	No	No	No	Si ³	No	No
Encefalitis Japonesa	No	No	No	No	No	Sur/ Este	Si	No
Fiebre Tifoidea	No	No	Sí	Sí	Sí	Sur	Si	Sí
Hepatitis A	No	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Gripe	Hemisferio Norte: octubre-febrero / Hemisferio Sur: abril- agosto							
Rabia	No	No	No	No	No	Si	Si	Si
Paludismo	No	No	Si	Si	Si	India		Si

* En unos países es obligatoria y en otros recomendada.

1. Pakistán y Afganistán. 2 India, Yemen, Bangladesh. 3. Rusia, centro y noreste de Europa, Japón y China.

Bibliografía

103. Organización Mundial de Turismo. [Dashboard de datos turísticos de la OMT](#). [Internet] [consultado 10/09/2023].
104. Kroger AT, *et al.* [Vaccination and immunoprophylaxis: General Recommendations. Preparing International Travelers](#). Centers for Disease Control and Prevention. Chapter 2. Yellow Book 2024. [Internet] [consultado 10/09/2023].
105. Pavli A, *et al.* Travel vaccines throughout history. *Travel Med Infect Dis.* 2022;46:102278.
106. Comité Asesor de Vacunas (CAV-AEP). [Vacunación del niño viajero](#). Manual de Inmunizaciones en línea de la AEP. Madrid: AEP; 2023. [Internet] [consultado 10/09/2023].
107. Arrazola MP, *et al.* Vacunación en viajeros internacionales. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2016;34:315-23.
108. García López Hortelano M, *et al.* Grupo de Trabajo de Enfermedades Tropicales de la Sociedad de Infectología Pediátrica (SEIP). Actualización en el diagnóstico y tratamiento de la malaria. *An Pediatr (Barc).* 2013;78:124.e1-8.

Calendario de vacunaciones del adolescente. Consenso AEV, CAV-AEP y SEMA.

Cualquier visita de un adolescente a nuestra consulta es buen momento para recordarle medidas preventivas, incluida la vacunación



La adolescencia es una etapa de la vida **altamente compleja**



En general muestran reticencia en acudir a servicios sanitarios

En la transición al médico de familia, actualizar el calendario vacunal y programar las necesidades futuras para no perder oportunidades de vacunación

Enfermedad meningocócica invasora (EMI)



Los adolescentes son el segundo grupo etario con mayor riesgo de EMI



La efectividad y seguridad de las vacunas MenB y MenACWY en adolescentes ha sido ampliamente demostrada

Virus del papiloma humano

La vacuna frente al VPH es muy importante para el adolescente



Preferentemente debería administrarse antes del inicio de las relaciones sexuales



Tosferina

Los adolescentes, por la pérdida con el tiempo de inmunidad generada por la vacuna, son susceptibles de reinfectarse y, por tanto, de ser importantes transmisores



En la adolescencia, Tdpa como recomendación de carácter **individual**, excepto en Asturias, donde es sistemática

Gripe

La incidencia en niños y adolescentes es 3 veces mayor que en adultos y mayores de 60 años



No es siempre una patología banal, pudiendo ocasionar complicaciones graves



Covid

En los grupos de riesgo, se aplicará una dosis de recuerdo en otoño-invierno

Se recomienda vacunación siguiendo las indicaciones de las autoridades sanitarias

Adolescente de riesgo

Es de especial interés repasar siempre los calendarios de los grupos de riesgo



Adolescente viajero

El adolescente viaja con frecuencia y pudiera tener unas necesidades de vacunación específicas



BIBLIOGRAFÍA

1. [Sistema de Información de Vacunaciones del Ministerio de Sanidad \(SIVAMIN\)](#). [Internet] [consultado 10/09/2023].
2. Salleras L. Veinticinco años de vacunación sistemática frente a la hepatitis B de los preadolescentes en Cataluña. *Vacunas*.2017;18:59-70.
3. Álvarez García F, *et al*. [Calendario de inmunizaciones de la Asociación Española de Pediatría: recomendaciones 2023](#). *An Pediatr (Barc)*. 2023;98:58.e1-10. [Internet] [consultado 10/09/2023].
4. Hidalgo Vicario MI, *et al*. [Calendario de vacunaciones del adolescente. Documento de consenso](#). Madrid: Undergraf; 2021. [Internet] [consultado 10/09/2023].
5. Ministerio de Sanidad. [Calendario común de vacunación a lo largo de toda la vida. Calendario recomendado año 2023](#). [Internet] [consultado 10/09/2023].
6. Moraga-Llop FA. [Calendario de vacunaciones del adolescente](#). *Adolescere*. 2021;9:14-23. [Internet] [consultado 10/09/2023].
7. Ponencia de Programa y Registro de Vacunaciones. [Calendario acelerado de vacunaciones](#). Comisión de Salud Pública del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social, julio. [Internet] [consultado 10/09/2023].
8. Comité Asesor de Vacunas (CAV-AEP). [Calendarios acelerados. Inmunización de rescate en niños y adolescentes con vacunación inadecuada](#). Manual de inmunizaciones en línea de la AEP Madrid: AEP; ago/2023. [Internet] [consultado 10/09/2023].
9. Organización Mundial de la Salud. [Salud del adolescente](#). [Internet] [consultado 10/09/2023].
10. Güemes-Hidalgo M, *et al*. [Desarrollo durante la adolescencia. Aspectos físicos, psicológicos y sociales](#). *Pediatr Integral*. 2017;XXI:233-44. [Internet] [consultado 10/09/2023].
11. Valdés J. [Metamorfosis \(cómo ayudarles a comprenderla\)](#). Libro del XII curso para padres de adolescentes, 2022, Alicante, p. 6-18. [Internet] [consultado 10/09/2023].
12. Salmerón MA, *et al*. [Problemas de salud en la adolescencia. Patología crónica y transición](#). *Pediatr Integral*. 2017;XXI:245-53. [Internet] [consultado 10/09/2023].
13. Instituto Nacional de Estadística. [Defunciones por causas, por sexo y grupos de edad](#). [Internet] [consultado 10/09/2023].
14. Bernstein HH, *et al*. [The Need to Optimize Adolescent Immunization](#). *Pediatrics*. 2017;139:e20164186. [Internet] [consultado 10/09/2023].

15. Consejería de Salud Principado de Asturias. [Calendario 2023. Vacunación Infantil del Principado de Asturias](#). [Internet] [consultado 10/09/2023].
16. Thompson MJ, Ninis N, Perera R, *et al.* Clinical recognition of meningococcal disease in children and adolescents. *Lancet*. 2006;367:397-403.
17. Christensen H, May M, Bowen L, *et al.* Meningococcal carriage by age: a systematic review and meta-analysis [published correction appears in *Lancet Infect Dis*. 2011;11:584]. *Lancet Infect Dis*. 2010;10:853-61.
18. European Centre for Disease Prevention and Control. Invasive meningococcal disease. In: ECDC. [Annual epidemiological report for 2018](#). Stockholm: ECDC; 2022. [Internet] [consultado 10/09/2023].
19. Comité Asesor de Vacunas (CAV-AEP). [Enfermedad meningocócica invasora en España, temporada 2021-22 y avance de 2022-23](#). 16 de febrero de 2023. [Internet] [consultado 10/09/2023].
20. UK Health Security Agency. [Invasive meningococcal disease in England: annual laboratory confirmed reports for epidemiological year 2021 to 2022](#). Updated June 1, 2023. [Internet] [consultado 10/09/2023].
21. Santé Publique France. Bulletin National. [Situation épidémiologique des infections invasives à méningocoque en France](#). Point au 31 décembre 2022. Publié le 24 janvier 2023. Mis à jour le 25 janvier 2023. [Internet] [consultado 10/09/2023].
22. [Boletín Semanal en Red. Número 26. Año 2023](#). Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII. [Internet] [consultado 10/09/2023].
23. Comité Asesor de Vacunas (CAV-AEP). [Meningococos](#). Manual de inmunizaciones en línea de la AEP. Madrid: AEP; feb/2023. [Internet] [consultado 10/09/2023].
24. Grupo de trabajo vacunación frente a enfermedad meningocócica invasiva por serogrupo B de la Ponencia de Programa y Registro de Vacunaciones. [Recomendaciones de vacunación frente a enfermedad meningocócica invasiva por serogrupo B](#). Comisión de Salud Pública del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad, noviembre 2022. [Internet] [consultado 10/09/2023].
25. Comité Asesor de Vacunas (CAV-AEP). [Manejo de casos sospechosos y contactos de casos de enfermedad meningocócica](#). En: *Meningococos*. Manual de inmunizaciones en línea de la AEP. Madrid: AEP; feb/2023. [Internet] [consultado 10/09/2023].
26. Ohm M, Hahné SJM, van der Ende A, *et al.* Vaccine Impact and Effectiveness of Meningococcal Serogroup ACWY Conjugate Vaccine Implementation in the Netherlands: A Nationwide Surveillance Study. *Clin Infect Dis*. 2022;74:2173-80.
27. McMillan M, Chandrakumar A, Wang HLR, *et al.* Effectiveness of Meningococcal Vaccines at Reducing Invasive Meningococcal Disease and

- Pharyngeal Neisseria meningitidis Carriage: A Systematic Review and Meta-analysis. Clin Infect Dis. 2021;73:e609-19.
28. Comité Asesor de Vacunas (CAV-AEP). [Calendario de inmunizaciones de la Asociación Española de Pediatría. Razones y bases de las recomendaciones 2023](#). Publicado: 1 de enero de 2023. [Internet] [consultado 10/09/2023].
29. Unidad de vigilancia de VIH, ITS y hepatitis B y C. [Vigilancia epidemiológica de las infecciones de transmisión sexual, 2021](#). Centro Nacional de Epidemiología, Instituto de Salud Carlos III/División de Control de VIH, ITS, Hepatitis virales y Tuberculosis, Dirección General de Salud Pública; 2023. [Internet] [consultado 10/09/2023].
30. Grupo de trabajo de [Vacunación frente a VPH en varones](#) de la Ponencia de Programa y Registro de Vacunaciones. Comisión de Salud Pública del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad, octubre 2022. [Internet] [consultado 10/09/2023].
31. CAV-AEP. Noticia 23 de octubre de 2022. [Las vacunas del VPH en chicos y la de la gripe en los niños pequeños llegan a los calendarios vacunales oficiales](#). [Internet] [consultado 10/09/2023].
32. Muñoz N, *et al*. Chapter 1: HPV in the etiology of human cancer. Vaccine (Ed esp) 2006;24(S:3):1-10.
33. Castellsagué X, *et al*, CLEOPATRE Spain Study Group. Prevalence and genotype distribution of human papillomavirus infection of the cervix in Spain: the CLEOPATRE study. J Med Virol. 2012;84:947-56.
34. World Health Organization. [Global strategy to accelerate the elimination of cervical cancer as a public health problem](#). November 2020. [Internet] [consultado 10/09/2023].
35. Vives A *et al*. [Evaluación del virus del papiloma humano en varones: primera revisión exhaustiva de la literatura](#). Actas Urol Esp (Engl Ed). 2020;44:86-93. [Internet] [consultado 10/09/2023].
36. AEMPS. CIMA. [Ficha técnica Cervarix](#). [Internet] [consultado 10/09/2023].
37. AEMPS. CIMA. [Ficha técnica Gardasil 9](#). [Internet] [consultado 10/09/2023].
38. Comité Asesor de Vacunas (CAV-AEP). [Virus del papiloma humano](#). Manual de inmunizaciones en línea de la AEP. Madrid: AEP; jun/2023. [Internet] [consultado 10/09/2023].
39. World Health Organization. [Human papillomavirus vaccines: WHO position paper, December 2022](#). Wkly Epidemiol Rec.2022;97:645-72. [Internet] [consultado 10/09/2023].
40. GOV.UK. Department Health and Social Care. [JCVI statement on a one-dose schedule for the routine HPV immunisation programme 2022](#). [Internet] [consultado 10/09/2023].
41. Whitworth H, *et al*. Efficacy and immunogenicity of a single dose of

- human papillomavirus vaccine compared to no vaccination or standard three and two-dose vaccination regimens: a systematic review of evidence from clinical trials. *Vaccine*. 2020;38:1302-14.
42. Arbyn M, *et al*. Efficacy and safety of prophylactic HPV vaccines. A Cochrane review of randomized trials. *Expert Rev Vaccines*. 2018;17:1085-91.
43. Brotons M, *et al*. Impact of a single- age cohort human papillomavirus vaccination strategy in Catalonia, Spain: Population-based analysis of anogenital warts in men and women. *Prev Med*. 2020;138:106166.
44. Kjaer SK, *et al*. Final analysis of a 14-year long-term follow-up study of the effectiveness and immunogenicity of the quadrivalent human papillomavirus vaccine in women from four nordic countries. *EClinicalMedicine*. 2020;23:100401.
45. Vänskä S, *et al*. Vaccination With Moderate Coverage Eradicates Oncogenic Human Papillomaviruses If a Gender-Neutral Strategy Is Applied. *J Infect Dis*. 2020;222:948-56.
46. de Sanjose S, *et al*. HPV vaccines can be the hallmark of cancer prevention. *Lancet*. 2019;394:450-1.
47. Chow E, *et al*. Effect on genital warts in Australia female and heterosexual male individuals after introduction of the national human papillomavirus gender-neutral vaccination programme: an analysis of national sentinel surveillance data from 2014-18. *Lancet Infect Dis*. 2021;21:1747-56.
48. Dykens JA, *et al*. Gender neutral HPV vaccination programs: Reconsidering policies to expand cancer prevention globally. *Front Public Health*. 2023;11:1067299.
49. European Centre for Disease Prevention and Control. [Guidance on HPV vaccination in EU countries: focus on boys, people living with HIV and 9-valent HPV vaccine introduction](#), 2020. Stockholm: ECDC; 2020. [Internet] [consultado 10/09/2023].
50. Donahue JG, *et al*. Near Real-Time Surveillance to Assess the Safety of the 9-Valent Human Papillomavirus Vaccine. *Pediatrics*. 2019;144.pii: e20191808.
51. González-López JJ, *et al*. [Epidemiology, prevention and control of pertussis in Spain: New vaccination strategies for lifelong protection](#), *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2022;40:195-203. [Internet] [consultado 10/09/2023].
52. Centro Nacional de Epidemiología. CIBERESP. ISCIII. [Informe epidemiológico de la tos ferina en España 2005-2020](#). Madrid. Julio 2022. [Internet] [consultado 10/09/2023].
53. Cassimos DC, *et al*. Vaccination Programs for Adults in Europe. 2019. *Vaccines (Basel)*. 2020;8:34.
54. Briere EC, *et al*. Assessment of Tdap Vaccination Effectiveness in Adolescents in Integrated Health-Care

- Systems. *J Adolesc Health*. 2018;62:661-6.
55. Decker MD, *et al*. Pertussis (Whooping Cough) *J Infect Dis*. 2021;224 (Suppl 2):S310-20.
56. Gao H, *et al*. Waning Immunity After Receipt of Pertussis, Diphtheria, Tetanus, and Polio-Related Vaccines: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Infect Dis*. 2022;225:557-66.
57. Burdin N, *et al*. What is wrong with pertussis vaccine immunity? The problema of waning effectiveness of pertussis vaccines. *Cold Spring Harb Perspect Biol* 2017;9:a029454.
58. Paradowska-Stankiewicz I, *et al*. Duration of protection against *Bordetella pertussis* infection elicited by whole-cell and acellular vaccine priming in Polish children and adolescents. *Vaccine*. 2021;39:6067-73.
59. Auger KA, *et al*. Infant hospitalizations for Pertussis before and after Tdpa recommendations for adolescents. *Pediatrics*. 2013;132:e1149-55.
60. World Health Organization. [Table 1: summary of WHO position papers— recommendations for routine immunization](#). [Internet] [consultado 10/09/2023].
61. Shortridge KF, *et al*. An Influenza epicentre *Lancet*. 1982;2:812-3.
62. Nájera Morrondo A. [Historia de la Gripe](#). *Soria Salud*. N.º 32. Invierno 2021. [Internet] [consultado 10/09/2023].
63. Instituto de Salud Carlos III. Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. [Sistema de Vigilancia de Infección Respiratoria Aguda. SIVIRA. Semana 20/2023. N.º 132](#). 25 de mayo de 2023. [Internet] [consultado 10/09/2023].
64. Ortiz de Lejarazu Leonardo R, *et al*. [Carga de gripe en la población pediátrica española y los beneficios de la vacunación](#). *Vacunas*. 2023;24:95-121. [Internet] [consultado 10/09/2023].
65. Otero-Barrós MT, *et al*. Systematic influenza vaccination in the pediatric population. *An Pediatr (Engl Ed)*. 2023;98:1-2.
66. Orrico-Sanchez A, *et al*. Efficacy and effectiveness of influenza vaccination in healthy children. A review of current evidence. *Enferm Infecc Microbiol Clin (Engl Ed)*. 2023;41:396-406.
67. Comité Asesor de Vacunas de la AEP. [Fichas técnicas de las vacunas antigripales](#). [Internet] [consultado 10/09/2023].
68. World Health Organization (WHO). [Recommendations announced for influenza vaccine composition for the 2023-2024 northern hemisphere influenza season](#). [Internet] [consultado 10/09/2023].
69. Comité Asesor de Vacunas (CAV-AEP). [Gripe](#). Manual de Inmunizaciones en línea de la AEP. Madrid: AEP; 2023. [Internet] [consultado 10/09/2023].
70. Grohskopf LA, *et al*. Centers for Disease Control and Prevention. [Prevention and](#)

- [Control of Seasonal Influenza with Vaccines: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices — United States, 2023–24 Influenza Season](#). MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2023;72:1-25. [Internet] [consultado 10/09/2023].
71. Comité Asesor de Vacunas (CAV-AEP). [Virus SARS-CoV-2](#). Manual de inmunizaciones en línea de la AEP. Madrid: AEP; feb/2023. [Internet] [consultado 10/09/2023].
72. WHO. [Statement on the fifteenth meeting of the IHR \(2005\) Emergency Committee on the COVID-19 pandemic](#) [Internet]. May 5, 2023. [Internet] [consultado 10/09/2023].
73. Comité Asesor de Vacunas (CAV-AEP). [COVID: fin de la emergencia internacional, pero la pandemia y la vacunación siguen](#). 05 de mayo de 2023. [Internet] [consultado 10/09/2023].
74. Watson OJ, Barnsley G, Toor J, *et al*. Global impact of the first year of COVID-19 vaccination: a mathematical modelling study. Lancet Infect Dis. 2022;22:1293-302.
75. WHO. [Considerations for integrating COVID-19 vaccination into immunization programmes and primary health care for 2022 and beyond](#) [Internet]. Feb 21, 2023. [Internet] [consultado 10/09/2023].
76. Callaway E. The next generation of coronavirus vaccines: a graphical guide. Nature. 2023;614:22-5.
77. Watanabe A, Kani R, Iwagami M, *et al*. Assessment of Efficacy and Safety of mRNA COVID-19 Vaccines in Children Aged 5 to 11 Years: A Systematic Review and Meta-analysis. JAMA Pediatr. 2023;177:384-94.
78. Bobrovitz N, Ware H, Ma X, *et al*. Protective effectiveness of previous SARS-CoV-2 infection and hybrid immunity against the omicron variant and severe disease: a systematic review and meta-regression. Lancet Infect Dis. 2023;23:556-67.
79. Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica (RENAVE). Instituto de Salud Carlos III. [Informes COVID-19](#). [Internet] [consultado 10/09/2023].
80. EMA. [COVID-19 medicines](#). [Internet] [consultado 10/09/2023].
81. Ministerio de Sanidad. [Estrategia de vacunación COVID-19 en España](#). [Internet] [consultado 10/09/2023].
82. WHO. [Statement on the antigen composition of COVID-19 vaccines](#). May 18, 2023. [Internet] [consultado 10/09/2023].
83. EMA and ECDC. [EMA and ECDC statement on updating COVID-19 vaccines to target new SARS-CoV-2 virus variants](#). Jun 06, 2023. [Internet] [consultado 10/09/2023].
84. Comité Asesor de Vacunas (CAV-AEP). [La OMS, el ECDC y la EMA recomiendan una vacuna de la covid monovalente adaptada al linaje XBB.1 de Ómicron el próximo otoño](#). 08 de junio de 2023. [Internet] [consultado 10/09/2023].

85. Ministerio de Sanidad. [Guía para personal sanitario sobre vacunación frente a COVID-19 en otoño-invierno. Estrategia de Vacunación frente a COVID-19](#). 7 marzo 2023. [Internet] [consultado 10/09/2023].
86. Buchan SA, Alley S, Seo CY, *et al.* Myocarditis or Pericarditis Events After BNT162b2 Vaccination in Individuals Aged 12 to 17 Years in Ontario, Canada. *JAMA Pediatr.* 2023;177:410-8.
87. Oster ME, Shay DK, Su JR, *et al.* Myocarditis Cases Reported After mRNA-Based COVID-19 Vaccination in the US From December 2020 to August 2021. *JAMA.* 2022;327:331-40.
88. Block JP, Boehmer TK, Forrest CB, *et al.* Cardiac Complications After SARS-CoV-2 Infection and mRNA COVID-19 Vaccination - PCORnet, United States, January 2021-January 2022. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2022;71:517-23.
89. Witberg G, Magen O, Hoss S, *et al.* Myocarditis after BNT162b2 Vaccination in Israeli Adolescents. *N Engl J Med.* 2022;387:1816-7.
90. CAV-AEP. [Síndrome Inflamatorio Multisistémico Pediátrico \(SIMP\) y vacunas de la COVID](#). 10 enero 2022, actualizado 05 abril 2022. [Internet] [consultado 10/09/2023].
91. American Academy of Pediatrics. [Multisystem Inflammatory Syndrome in Children \(MIS-C\) Interim Guidance](#). Last Updates Feb 08, 2023. [Internet] [consultado 10/09/2023].
92. CDC. [Interim Clinical Considerations for Use of COVID-19 Vaccines in the United States](#). Last updated June 14, 2023. [Internet] [consultado 10/09/2023].
93. Grupo de trabajo vacunación en población adulta y grupos de riesgo de la Ponencia de Programa y Registro de Vacunaciones. [Vacunación en grupos de riesgo de todas las edades y en determinadas situaciones](#). Comisión de Salud Pública del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social, julio 2018. [Internet] [consultado 10/09/2023].
94. Doherty M, Schmidt-Ott R, Santos JI, *et al.* Vaccination of special populations: Protecting the vulnerable. *Vaccine.* 2016;34:6681-90.
95. Gottlieb SL, Low N, Newman LM, *et al.* Toward global prevention of sexually transmitted infections (STIs): the need for STI vaccines. *Vaccine.* 2014;32:1527-35.
96. Sawyer SM, Drew S, Yeo MS, *et al.* Adolescents with a chronic condition: challenges living, challenges treating. *Lancet* 2007;369:1481-9.
97. Azzari C, Diez-Domingo J, Eisenstein E, *et al.* Experts' opinion for improving global adolescent vaccination rates: a call to action. *Eur J Pediatr.* 2020;179:547-53.
98. Richter D, Anca I, André FE, *et al.* Immunization of high-risk paediatric populations: Central European Vaccination Awareness Group

- recommendations. *Expert Rev Vaccines*. 2014;13:801-15.
99. Díaz-García RS, Sánchez-Gómez A, López-Zambrano MA, *et al.* Vaccination against influenza: Coverage and adherence in children under 15 years with high-risk medical conditions in the Community of Madrid. *An Pediatr (Engl Ed)*. 2023;98:3-11.
100. Grupo de trabajo técnico de vacunación COVID-19, de la Ponencia de Programa y Registro de Vacunaciones. [Recomendaciones de vacunación frente a COVID-19 para el otoño en España](#). Ministerio de Sanidad, septiembre 2022. [Internet] [consultado 10/09/2023].
101. Unidad de vigilancia de VIH, ITS y hepatitis. [Vigilancia Epidemiológica del VIH y sida en España 2021: Sistema de Información sobre Nuevos Diagnósticos de VIH y Registro Nacional de Casos de Sida](#). Centro Nacional de Epidemiología. Instituto de Salud Carlos III/ División de control de VIH, ITS, Hepatitis virales y tuberculosis. Ministerio de Sanidad. Madrid; noviembre 2022. [Internet] [consultado 10/09/2023].
102. Ford A, Chatterjee A, Lyu R, *et al.* Increased Risk of Hospitalization in Celiac Disease With COVID-19 Infection Is Mitigated by Vaccination. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2023;21:1485-92.
103. Organización Mundial de Turismo. [Dashboard de datos turísticos de la OMT](#). [Internet] [consultado 10/09/2023].
104. Kroger AT, *et al.* [Vaccination and immunoprophylaxis: General Recommendations. Preparing International Travelers](#). Centers for Disease Control and Prevention. Chapter 2. Yellow Book 2024. [Internet] [consultado 10/09/2023].
105. Pavli A, *et al.* Travel vaccines throughout history. *Travel Med Infect Dis*. 2022;46:102278.
106. Comité Asesor de Vacunas (CAV-AEP). [Vacunación del niño viajero](#). Manual de Inmunizaciones en línea de la AEP. Madrid: AEP; 2023. [Internet] [consultado 10/09/2023].
107. Arrazola MP, *et al.* Vacunación en viajeros internacionales. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2016;34:315-23.
108. García López Hortelano M, *et al.* Grupo de Trabajo de Enfermedades Tropicales de la Sociedad de Infectología Pediátrica (SEIP). Actualización en el diagnóstico y tratamiento de la malaria. *An Pediatr (Barc)*. 2013;78:124.e1-8.

CONFLICTO DE INTERESES

FJAG ha colaborado en actividades docentes subvencionadas por Alter, AstraZeneca, GlaxoSmithKline, MSD, Pfizer y Sanofi y como consultor en Advisory Board de GlaxoSmithKline, MSD, Pfizer y Sanofi.

AMGT ha colaborado en actividades docentes subvencionadas por AstraZeneca, GlaxoSmithKline, MSD, Ordesa, Pfizer, Sanofi y Seqirus y como consultora en Advisory Board con MSD y Sanofi. Ha obtenido financiación para asistir a actividades docentes nacionales e internacionales.

IGH ha participado en estudios de investigación con Ordesa y Nestlé y ha recibido colaboración para la inscripción en congresos por parte de GlaxoSmithKline.

AIA ha colaborado en actividades docentes subvencionadas por GlaxoSmithKline, MSD y Pfizer y como consultor en Advisory Board de GlaxoSmithKline. Ha recibido ayuda económica de GlaxoSmithKline, MSD y Pfizer para asistir a actividades docentes nacionales.

FML ha colaborado con GlaxoSmithKline, Hipra, MSD y Pfizer como asesor y ponente en actividades de formación.

FNH ha colaborado con GlaxoSmithKline, como ponente en distintos foros y actividades de formación; en estudios epidemiológicos con Ordesa y en financiación de actividades con Nestlé y Pfizer.

JJPM ha colaborado con GlaxoSmithKline, Hipra, MSD, Novavax, Pfizer y Sequirus como ponente en actividades de formación.

PSM ha colaborado en actividades docentes subvencionadas por AstraZeneca, GlaxoSmithKline y MSD; como investigador en ensayos clínicos de Sanofi y como consultor en Advisory Board para GlaxoSmithKline. Ha recibido ayuda económica de GlaxoSmithKline, MSD y Pfizer para asistir a actividades docentes nacionales e internacionales. Ha recibido becas bajo mecenazgo de GlaxoSmithKline.

JVR declara no tener ningún conflicto de intereses en los últimos 5 años porque no ha recibido honorarios ni financiación directa alguna por parte de la industria farmacéutica.