

Seguridad de las vacunas

09/12/2018

Efectos secundarios

Aunque la vacuna se considera muy segura, en ocasiones pueden aparecer algunas reacciones adversas, como enrojecimiento leve y dolor en el lugar de la inyección (son raras las reacciones locales más pronunciadas), fiebre o dolores musculares. En contadas ocasiones se han presentado reacciones alérgicas importantes. En algunos niños (si antes han tenido convulsiones febriles o de otro tipo) se aconseja tomar algún medicamento contra la fiebre antes o al mismo tiempo que la vacuna.

Como ocurre con todos los medicamentos, existe un riesgo muy pequeño de que ocurra algún problema grave después de la vacunación, pero este riesgo es siempre mucho menor que el derivado de contraer la enfermedad.

Contraindicaciones

No se debe vacunar a las personas que hayan presentado una reacción alérgica grave en una administración previa de la vacuna, o que sean alérgicos a alguno de los componentes de esta. En los niños con alguna enfermedad aguda grave debe retrasarse la vacunación hasta su mejoría.

Falsas contraindicaciones

Presentar un resfriado o una enfermedad leve no supone un motivo para retrasar la vacunación frente al neumococo. La vacuna puede administrarse concomitantemente con el resto de las vacunas incluidas en el calendario oficial de vacunación infantil. No se ha demostrado, por el momento, interferencia inmunológica significativa con ninguna vacuna incluida en el calendario oficial de vacunación infantil.

Bibliografía

09/12/2018

- Ben-Shimol S, Givon-Lavi N, Leibovitz E, et al. Impact of widespread introduction of pneumococcal conjugate vaccines on pneumococcal and nonpneumococcal otitis media. Clin Infect Dis. 2016;63:611-8.
- Bonten MJ, Huijts SM, Bolkenbaas M, et al. Polysaccharide conjugate vaccine against pneumococcal pneumonia in adults. N Engl J Med. 2015;372:1114-25.
- Calendario de vacunaciones del adulto y vacunación en situaciones especiales. Asturias 2014. Guía de indicaciones y pautas. Programa de Vacunaciones de Asturias. Dirección General de Salud Pública. Servicio de Vigilancia Epidemiológica. (Consultado el 5 de julio de 2018) Disponible en: https://www.asturias.es/Astursalud/Ficheros/AS_Salud%20Pública/AS_Preencion/Vacunas%202014/Guia_indicaciones_Calendario_Adultos_2014.pdf
- Calendario de vacunaciones de la Asociación Española de Pediatría 2018. Recomendaciones del Comité Asesor de Vacunas. (Consultado el 5 de julio de 2018) Disponible en: <http://vacunasaep.org/documentos/manual/cap-7#f7.4>
- Ficha técnica de Pneumo23. (Consultado el 5 de julio de 2018) Disponible en: http://www.aemps.gob.es/cima/pdfs/es/ft/62482/FT_62482.pdf
- Ficha técnica de Pnemovax23. (Consultado el 5 de julio de 2018) Disponible en: http://www.aemps.gob.es/cima/pdfs/es/ft/63828/FT_63828.pdf
- Ponencia de Programa y Registro de Vacunaciones. Vacuna de neumococo. Vacunación en adultos. Recomendaciones.

Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2004. p. 29-33. (Consultado el 5 de julio de 2018.) Disponible en: <http://www.msssi.gob.es/ciudadanos/proteccionSalud/vacunaciones/docs/recoVacunasAdultos.pdf>

- Ficha técnica de Prevenar13. (Consultado el 5 de julio de 2018) Disponible en: http://www.ema.europa.eu/docs/es_ES/document_library/EPAR_-_Product_Information/human/001104/WC500057247.pdf
- Ficha técnica de Synflorix. (Consultado el 5 de julio de 2018) Disponible en: http://www.ema.europa.eu/docs/es_ES/document_library/EPAR_-_Product_Information/human/000973/WC500054346.pdf
- González-Romo F, Picazo JJ, García Rojas A, et al. Consenso sobre la vacunación anti-neumocócica en el adulto por riesgo de edad y patología de base. Actualización 2017. Rev Esp Quimioter. 2017;30:142-68.
- Gutiérrez Rodríguez MA, Ordobás Gavín MA, García-Comas L, et al. Effectiveness of 23-valent pneumococcal polysaccharide vaccine in adults aged 60 years and over in the Region of Madrid, Spain, 2008-2011. Euro Surv. 2014;19:20922.
- Greenberg R, Gurtman A, Frenck R, et al. Sequential administration of 13-valent pneumococcal conjugate vaccine and 23-valent pneumococcal polysaccharide vaccine in pneumococcal-vaccine naïve adults 60-64 years of age. Vaccine. 2014;32:2364-74.
- Grupo de trabajo de vacunación frente a neumococo en grupos de riesgo 2015 de la Ponencia de Programas y Registro de Vacunaciones. Utilización de la vacuna frente a neumococo en grupos de riesgo. Comisión de Salud Pública del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2015. (Consultado el 5 de julio de 2018) Disponible en: http://www.msssi.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/docs/Neumococo_Gruposriesgo.pdf
- Harboe Z, Dalby T, Weinberger D, et al. Impact of 13-

valent pneumococcal conjugate vaccination in invasive pneumococcal disease incidence and mortality. *Clin Infect Dis.* 2014;59:1066-73.

- Jackson LA, Gurtman A, van Cleef M, et al. Influence with initial vaccination with 13 valent pneumococcal conjugate vaccine or 23-valent pneumococcal polysaccharide vaccine on anti-pneumococcal responses following subsequent pneumococcal vaccination in adults 50 years and older. *Vaccine.* 2013;31:3594-602.
- Kraicer-Melamed H, O'Donnell S, Quach C. The effectiveness of pneumococcal polysaccharide vaccine 23 (PPV23) in the general population of 50 years of age and older: a systematic review and meta-analysis. *Vaccine.* 2016;34:1540-50.
- McLaughlin JM, Jiang Q, Isturiz RE, Sings HL, Swerdlow DL, Gessner BD, et al. Effectiveness of 13-valent pneumococcal conjugate vaccine against hospitalization for community-acquired pneumonia in older us adults: a test-negative design. *Clin Infect Dis.* 2018 May 21. doi: 10.1093/cid/ciy312. [Epub ahead of print].
- Moore M, Link-Gelles R, Schaffner W, et al. Effect of use of 13-valent pneumococcal conjugate vaccine in children on invasive pneumococcal disease in children and adults in the USA: analysis of multisite, population-based surveillance. *Lancet Infect Dis.* 2015;15:301-9.
- Musher D, Manoff S, Liss Ch, et al. Safety and antibody response, including antibody persistence for 5 years after primary vaccination or revaccination with pneumococcal polysaccharide vaccine in middle-aged and older adults. *J Infect Dis.* 2010;201:516-24.
- Shiri T, Datta S, Madan J, et al. Indirect effects of childhood pneumococcal conjugate vaccination on invasive pneumococcal disease: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Glob Health.* 2017 Jan;5(1):e51-e59.
- Picazo J, Ruiz-Contreras J, Casado-Flores J, et al. Expansion of serotype coverage in the universal

pediatric vaccination calendar: short-term effects on age-and serotype-dependent incidence of invasive pneumococcal clinical presentations in Madrid, Spain. Clin Vaccine Immunol. 2013;20:1524-30.

- Van Werkhoven CH, Bonten MJ. The Community-Acquired Pneumonia Immunization Trial in Adults (CAPiTA): what is the future of pneumococcal conjugate vaccination in elderly? Randomized controlled trial. Future Microbiol. 2015;10:1405-13.
-

Vacunación

09/12/2018

Vacunas disponibles

Existen dos tipos de vacunas frente a la enfermedad neumocócica: las de polisacáridos y las conjugadas. Las vacunas presentan el inconveniente de no cubrir la mayoría de los más de 90 serotipos de neumococo descritos hasta ahora:

- **Vacunas de polisacáridos:** han sido desarrolladas contra la cápsula polisacarídica del patógeno y protegen frente a 23 serotipos diferentes de neumococo. Producen una respuesta inmunitaria independiente de células T. No están indicadas en los menores de 2 años. No producen memoria inmunitaria y su efectividad disminuye con el tiempo.
- **Vacunas conjugadas:** hasta la aparición de las vacunas conjugadas, los niños menores de 2 años se encontraban desprotegidos frente a la enfermedad neumocócica, debido a que las vacunas de polisacáridos no están indicadas para esas edades. Las vacunas conjugadas se caracterizan por inducir una respuesta inmunitaria dependiente de

células T, consiguiendo una excelente respuesta inmunitaria y duradera, con protección a largo plazo. Pueden utilizarse en niños menores de 2 años. La vacuna conjugada con 10 serotipos está autorizada hasta los 5 años de edad, y la vacuna conjugada de 13 serotipos está autorizada desde las 6 semanas de vida, sin límite de edad.

¿ Por qué debemos vacunar ?

09/12/2018

Situación mundial

Se estima que este patógeno es el causante de más de un millón de muertes cada año en niños menores de 5 años en países en desarrollo, y en la actualidad es la principal causa de muerte que podría prevenirse mediante vacunación. Este resurgir ha incrementado la preocupación social, principalmente porque comienzan a emerger cepas resistentes a los principales antibióticos empleados para su tratamiento.

Las mayores tasas de incidencia de enfermedad neumocócica se dan en los extremos de la vida, es decir, en los niños menores de 2 años y en los adultos mayores de 65-70 años.

Situación en España

En Europa, la incidencia de la ENI es de 11-45,3 casos por 100.000 habitantes, probablemente por el escaso número de hemocultivos que se realizan en el medio extrahospitalario.

Datos recientes demuestran, en España, una incidencia de ENI de 59,9-166 casos por 100.000 en niños menores de 2 años, y de meningitis neumocócica de 13,13 casos por 100.000 en esa misma edad.

En España, tras la aparición de la vacuna conjugada heptavalente se produjo un incremento de los serotipos 1, 19A y 7F (fenómeno que también ha ocurrido en otros países europeos), que en los últimos años han disminuido tras la aparición de las vacunas decavalente y tridecavalente. Por el contrario, se ha observado un incremento significativo de serotipos no vacunales.

Pautas de vacunación e indicaciones

09/12/2018

En España, el Calendario Vacunal del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud de 2018 recomienda la vacunación sistemática con vacuna conjugada contra el neumococo a partir de los 2 meses de edad, con tres dosis a los 2, 4 y 11 meses. Actualmente se utiliza la vacuna conjugada 13-valente en todas las comunidades autónomas de España.

En los niños mayores, a partir de 5 años, y en los adultos, las recomendaciones oficiales y los grupos de riesgo en los que la vacuna está financiada varían dependiendo de la comunidad autónoma y de la enfermedad de base. Todas las comunidades autónomas tienen instaurado el uso de la vacuna 13-valente. En personas con enfermedades de base en las que existe mayor riesgo, por presentar inmunosupresión u otras, se recomienda la vacunación secuencial iniciándola con la vacuna conjugada 13-valente y completándola con la vacuna de polisacaridos 23-valente, intervalo mínimo de 8 semanas aunque es preferible esperar 12 meses puesto que se observa una mayor respuesta inmunogénica y una menor reactogenicidad. En caso de que el paciente haya recibido ya una dosis de vacuna 23-valente no se

recomienda dosis de recuerdo para la vacuna de polisacáridos 23-valente, pero si es necesaria, se debe esperar un mínimo de 5 años para administrar el recuerdo.

Tabla 1.

Resumen de las recomendaciones de vacunación antineumocócica según grupos de riesgo*

Grupos de riesgo	Pauta recomendada	Intervalo entre dosis
INMUNODEPRIMIDOS Inmunodeficiencias humorales o celulares, deficiencias del complemento y trastornos de la fagocitosis	VNC13 + VNP23**	Intervalo mínimo 8 semanas y óptimo 1 año
Leucemia, linfoma, mieloma múltiple, enfermedad de Hodgkin	VNC13 + VNP23**	Intervalo mínimo 8 semanas y óptimo 1 año
Otras neoplasias	VNC13 + VNP23**	Intervalo mínimo 8 semanas y óptimo 1 año
Infección por virus de la inmunodeficiencia humana	VNC13 + VNP23**	Intervalo mínimo 8 semanas y óptimo 1 año
Insuficiencia renal crónica y síndrome nefrótico	VNC13 + VNP23**	Intervalo mínimo 8 semanas y óptimo 1 año
Tratamiento inmunosupresor [^]	VNC13 + VNP23**	Intervalo mínimo 8 semanas y óptimo 1 año
Trasplante de progenitores hematopoyéticos	3d VNC13 + VNP23**	

Trasplante de órgano sólido	VNC13 + VNP23**	Intervalo mínimo 8 semanas y óptimo 1 año
Asplenia anatómica o funcional	VNC13 + VNP23**	Intervalo mínimo 8 semanas y óptimo 1 año
PERSONAS INMUNOCOMPETENTES CON LAS SIGUIENTES PATOLOGÍAS Fístula de líquido cefalorraquídeo	VNC13 + VNP23	Intervalo mínimo 8 semanas y óptimo 1 año
Portadores de implante coclear	VNC13 + VNP23	Intervalo mínimo 8 semanas y óptimo 1 año
Antecedentes de ENI confirmada	VNC13 + VNP23	Intervalo mínimo 8 semanas y óptimo 1 año
Cirrosis hepática	VNC13 + VNP23	Intervalo mínimo 8 semanas y óptimo 1 año
Enfermedad cardiovascular crónica	VNP23 ^{&}	
Enfermedad pulmonar crónica	VNP23 ^{&}	
Diabetes mellitus	VNP23 ^{&}	
Hepatopatía crónica	VNP23 ^{&}	
Alcoholismo	VNP23 ^{&}	
PERSONAS >65 AÑOS DE EDAD	VNP23	

* Ver detalles en el texto.

** Revacunación con VNP23 al menos 5 años después. En caso de enfermedad del injerto contra el huésped (EICH) crónica, sustituirla por una cuarta dosis de VNC13. En los pacientes sin EICH que hayan sido vacunados con VNP23, revacunar al

menos 5 años después con una segunda dosis de esta vacuna².

^ Incluye tratamientos con esteroides a dosis inmunosupresoras o con agentes biológicos.

& Revacunación con VNP23 a partir de los 65 años, siempre que hayan transcurrido más de 5 años desde la dosis anterior.

NOTA IMPORTANTE: No todas las comunidades autónomas financian los mismos grupos de riesgo; consultar la financiación en los respectivos calendarios.

NO vacunados con vacuna antineumocócica de polisacáridos 23-valente (VNP23):

VNC13 —- >8 semanas — VNP23 —- >5 años — VNP23*
Vacunados previamente con vacuna antineumocócica de polisacáridos 23-valente (VNP23):

VNP23 —- >12 meses — VNC13 — >8 semanas — VNP23*
VNC13: vacuna antineumocócica conjugada 13-valente.

*En caso de revacunación con VNP23, el intervalo entre ambas dosis no será inferior a 5 años.

En las personas con patologías de riesgo y a partir de los 60-65 años de edad, la vacuna de polisacáridos 23-valente está financiada, en la mayoría de las comunidades autónomas, por el Sistema Nacional de Salud. La vacuna conjugada 13-valente, en la mayoría de las comunidades autónomas, está financiada para los grupos con mayor probabilidad de sufrir una enfermedad neumocócica grave. En varias comunidades se han implementado programas de vacunación por edad para la cohorte que cumple 65 años (Castilla y León, Galicia, La Rioja, Melilla) o 60 años (Madrid).

Vacuna conjugada 10-valente (Synflorix®):

- Lactantes y niños pequeños: en las comunidades autónomas que incluyen la vacuna en su calendario se recomiendan tres dosis: a los 2, 4 y 11-12 meses. Los niños que no son vacunados en estas edades pueden recibir igualmente

la vacuna. La dosis y el intervalo entre dosis dependerán de la edad del niño.

Para mayor información sobre la vacuna recomendamos leer la ficha técnica indicada en la bibliografía.

Vacuna conjugada 13-valente (Prevenar13®):

- Lactantes y niños pequeños: en las comunidades autónomas que incluyen la vacuna en su calendario se recomiendan tres dosis: a los 2, 4 y 11-12 meses. Los niños que no son vacunados en estas edades pueden recibir igualmente la vacuna. La dosis y el intervalo entre dosis dependerán de la edad del niño.
- En grupos de riesgo a partir de los 5 años de edad: se recomienda la utilización de la vacuna 13-valente en los siguientes grupos de riesgo:
 - Inmunodepresión: inmunodeficiencias humorales y celulares, deficiencias del complemento y trastornos de la fagocitosis; leucemia, linfoma, mieloma múltiple y enfermedad de Hodgkin; otras neoplasias; infección por el virus de la inmunodeficiencia humana; insuficiencia renal crónica; tratamiento inmunosupresor; trasplante de progenitores hematopoyéticos; trasplante de órgano sólido; y asplenia anatómica o funcional.
 - Personas inmunocompetentes con enfermedades crónicas: fístula de líquido cefalorraquídeo, portadores de implantes cocleares, antecedentes de ENI y cirrosis hepática.

Los adultos con cualquiera de las afecciones citadas que no han recibido ninguna vacuna antineumocócica deben recibir una dosis de la vacuna conjugada primero, y también deben recibir las dosis recomendadas de la vacuna 23-valente.

Para mayor información sobre la vacuna recomendamos leer la ficha técnica indicada en la bibliografía.

Vacuna de polisacáridos 23-valente (Pneumo23®):

- **Niños mayores de 2 años, preadolescentes, adolescentes y adultos:** está indicada para completar la vacunación secuencial en toda persona mayor de 2 años que presente los problemas de salud indicados anteriormente al hablar de la vacuna conjugada 13-valente. Además, está indicada en las personas con enfermedades crónicas que no causan inmunodeficiencia (enfermedad cardiovascular crónica, enfermedad pulmonar crónica, diabetes mellitus y hepatopatía crónica), y a partir de los 65 años aunque no tengan ninguna enfermedad de base.

La mayoría de los adultos sanos que reciben la vacuna desarrollan protección contra la mayoría o todos estos tipos en un periodo de 2-3 semanas tras recibir la vacuna. Es posible que las personas muy ancianas y aquellas con alguna enfermedad prolongada no respondan en absoluto o tengan una respuesta limitada a la vacuna.

Para mayor información sobre la vacuna recomendamos leer la ficha técnica indicada en la bibliografía.

Tabla 2.

Recomendaciones de vacunación en el adulto con enfermedad de base¹

Datos del consenso de 18 sociedades científicas sobre la vacuna antineumocócica en el adulto*

No vacunados	Vacunados previamente (> 1 año)	Vacunados previamente con VNP23
Inmunodeprimidos ^{b,c}		
Fístulas de líquido cefalorraquídeo VNC13 – VNP23 VNC13		
Implantes cocleares Intervalo mínimo 8 semanas Revacunación con VNP23 sí Asplenia anatómica o funcional y óptimo 1 año > 5 años de la 1ª dosis ^a Edad >65 años		
Inmunocompetentes de cualquier edad con otras patologías de base VNC13 o factores de riesgo		

^a Revacunación con una segunda dosis de VNP23 con un intervalo mínimo de 8 semanas tras la VNC13 si hace más de 5 años de la administración de la primera dosis de VNP23, hasta un máximo de dos dosis.

^b Los pacientes sometidos a trasplante de progenitores hematopoyéticos, según las indicaciones de la ficha técnica, deben recibir cuatro dosis de VNC13, una serie primaria de tres dosis (la primera entre 3 y 6 meses después del trasplante y las siguientes con intervalos mínimos de 1 mes) y una cuarta dosis de refuerzo 6 meses después de la tercera dosis.

^c Los pacientes en tratamiento con metotrexato, rituximab, abatacept, tofacitinib o tocilizumab podrían requerir dos dosis de VNC13 o esperar 1-3 meses después de finalizar el tratamiento.

- <http://sempsph.com/images/stories/recursos/pdf/Consenso%20sobre%20Vacunas%202014/cap%C3%ADtulos%201%20a%2010.pdf>

Efectividad de las vacunas

09/12/2018

Vacuna polisacarídica 23-valente

Existe evidencia de la efectividad de la vacuna de polisacáridos 23-valente frente a la ENI y evidencia dudosa de efectividad frente a la neumonía neumocócica bacteriémica, pero la gran mayoría de las publicaciones no han encontrado efectividad frente a la neumonía en general.

En un metaanálisis Cochrane de ensayos clínicos realizado en 2013, la efectividad estimada en el adulto para la prevención de la ENI fue del 74% (intervalo de confianza del 95% [IC95%]: 54-86), pero en pacientes de alto riesgo no llegó a evidenciarse claramente una protección por falta de potencia del metaanálisis. En cuanto a los otros estudios evaluados, la efectividad estimada en la prevención de la ENI llegó al 52% (IC95%: 39-63).

Un reciente estudio de casos y controles en individuos mayores de 65 años llevado a cabo en Inglaterra y Gales mostró una efectividad variable según el tiempo transcurrido desde la vacunación. Globalmente alcanzó un 24% (IC95%: 10-36), pero fue del 48% (IC95%: 32-60) en los 2 años posteriores a recibir

la vacuna y del 15% (IC95%: -3-30) cuando habían transcurrido más de 5 años. Se observó también una tendencia, aunque no significativa, a una menor efectividad a medida que era mayor la edad del vacunado, en los inmunodeprimidos y en las personas inmunocompetentes con factores de riesgo. Un dato importante es que, en las personas de 65 a 74 años sin factores de riesgo, la efectividad se mantuvo alrededor del 60% hasta 5 años tras la vacunación.

La inmunidad inducida por los polisacáridos bacterianos es específica de serotipo, y por tanto las vacunas solo son efectivas contra los serotipos incluidos en ellas.

La efectividad de la vacuna es moderada o alta en los individuos jóvenes e inmunocompetentes, pero es menor en los inmunocomprometidos y en los de edad muy avanzada. La protección se mantiene durante al menos 3-5 años en los inmunocompetentes, sin embargo, en los pacientes inmunocomprometidos y en las personas de edad muy avanzada es menor la duración. Se debe tener en cuenta que la vacuna no es efectiva en niños menores de 2 años.

Vacunas conjugadas

Las vacunas conjugadas son inmunógenas a partir de las 6 semanas de vida y son muy efectivas frente a los polisacáridos que contienen. La respuesta que generan es dependiente de células T y es más intensa y duradera que la producida por la vacuna de polisacáridos. Disminuyen la presencia de los serotipos de neumococo incluidos en la vacuna en la mucosa de la nariz y la garganta, con lo que proporcionan protección comunitaria. Además de ser efectivas contra las formas de ENI, también han demostrado eficacia/efectividad moderada contra la enfermedad neumocócica no invasiva, incluyendo la neumonía no bacteriémica y la otitis media, y ha demostrado efectividad en niños frente a la ENI, la neumonía y la otitis.

En el estudio CAPITA (*Community Acquired Pneumonia*

Immunization Trial in Adults), realizado en mayores de 65 años para determinar la eficacia de la vacuna conjugada 13-valente en la prevención de la neumonía neumocócica adquirida en la comunidad por los serotipos vacunales, los resultados fueron de un 75% en la prevención de la ENI por los serotipos vacunales, y del 45,56% frente a la neumonía (IC95%: 21,82-62,49; $p = 0,0006$) producida por los serotipos incluidos en la vacuna.

Recientemente se ha publicado un estudio de efectividad frente a hospitalización por neumonía en población de 65 ó más años vacunados con la PCV13 con una efectividad ajustada del 71,2 (IC95%: 6,1-91,2) frente a neumonía comunitaria por serotipos vacunales y del 67,6 (IC95%: -6,2-90,1) frente a neumonía comunitaria por serotipos vacunales no bacteriémica. Los serotipos incluidos en la vacuna PCV13 fueron la causa de la neumonía en el 3,3% de los individuos no vacunados.

Existe sólida evidencia de que la inclusión de la vacuna neumocócica conjugada en el calendario de vacunación infantil conlleva el desarrollo de inmunidad comunitaria, que tendrá efectos protectores indirectos frente a los serotipos vacunales en toda la población. Esta inmunidad comunitaria es dependiente del serotipo, y se necesitan entre 9 y 30 años para conseguir una reducción (Shiri et al., 2017). Se muestra con menor evidencia en los mayores de 64 años. Es necesario reforzar la vigilancia para monitorizar el impacto de la vacunación infantil en la enfermedad neumocócica en toda la población, y particularmente en las personas de 65 y más años. Hasta que este efecto se complete con la vacunación de las cohortes infantiles, varios países ya aplican la inmunización en los mayores (60-65 años u otras pautas), y en el caso de España se inmuniza en algunas comunidades autónomas (para más información, consultar los calendarios de vacunación).