



ORIGINAL

Evaluación del cambio de pauta de vacunación frente al neumococo de 2018 en la población adulta en la Comunidad de Madrid



M.T. Beca Martínez^{a,*}, M. Morey Montalvo^b, S. Santos Sanz^b, J. Barrio Cortes^{c,d}, S. Cañellas Llabrés^b y M.D. Lasheras Carbajo^b

^a Servicio de Medicina Preventiva, Hospital Virgen de la Salud, Complejo Hospitalario de Toledo, Toledo, España

^b Servicio de Prevención de la Enfermedad, Subdirección General de Promoción, Prevención y Educación para la Salud, Dirección General de Salud Pública, Consejería de Sanidad, Madrid, España

^c Unidad de Investigación, Gerencia Asistencial de Atención Primaria, Madrid, España

^d Fundación para la Investigación e Innovación Biosanitaria en Atención Primaria, Madrid, España

Recibido el 5 de noviembre de 2020; aceptado el 2 de enero de 2021

Disponibile en Internet el 14 de abril de 2021

PALABRAS CLAVE

Streptococcus pneumoniae;
Vacuna antineumocócica conjugada;
Vacuna antineumocócica polisacárida;
Adultos;
Cobertura de vacunación

Resumen

Antecedentes: En la Comunidad de Madrid desde 2005 la vacunación antineumocócica en personas con 60 años o más se ha realizado con vacuna polisacárida 23-valente (VNP23). En enero de 2018, se cambió por vacuna conjugada 13-valente (VNC13). El objetivo del estudio fue analizar los datos de vacunación antineumocócica y evaluar la puesta en marcha de la nueva pauta de vacunación en adultos en dicha comunidad.

Material y métodos: Estudio transversal de base poblacional para determinar la cobertura vacunal antineumocócica mediante revisión retrospectiva del registro de la historia de vacunación de personas con 60 años o más residentes en la Comunidad de Madrid.

Resultados: Hasta 2018, un 83% de la población vacunada frente a neumococo en la Comunidad de Madrid lo fue con VNP23, un 6% con VNC13 y un 11% con ambas. En 2018, 92.593 personas de 60 años o más recibieron vacuna antineumocócica. El 96,5% procedieron de registros de Atención Primaria. Las dosis de VNC13 superaron a las de VNP23 en en las personas con 60 años o más en todos los grupos de edad. Un total de 78.660 personas con 60 años o más fueron vacunadas con VNC13 (el 19,5% sin factores de riesgo; el 67,3% con enfermedad crónica de base; el 2,5% del grupo de alto riesgo y el 10,7% pertenecientes a ambos grupos).

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: mbea@sescam.jccm.es (M.T. Beca Martínez).

Conclusiones: En 2018, siguiendo las recomendaciones de la Comunidad de Madrid, 6.639 personas no fueron correctamente vacunadas con VNC13 y 72.021 (91,6%) sí lo fueron. La mayor confusión se produjo en las personas con 60 años o más sin factores de riesgo que tenían una VNP23 previa y no precisaban otra vacuna, pero recibieron una VNC13 sin cumplir con la pauta recomendada.

© 2021 Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria (SEMERGEN). Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

KEYWORDS

Streptococcus pneumoniae;
Pneumococcal conjugate vaccine;
Pneumococcal polysaccharide vaccine;
Adults;
Vaccination coverage

Evaluation of the change in pneumococcal vaccination in 2018 in adults in the Community of Madrid

Abstract

Background: In the Community of Madrid since 2005 vaccination against pneumococcus in adults from 60 years of age has been carried out with pneumococcal polysaccharide vaccine (PPV23). In January 2018, the guideline changed in favor of pneumococcal conjugate vaccine (PCV13). The objective of this study was to analyze the data of pneumococcal vaccination and to evaluate the implementation of the new guideline of vaccination against pneumococcus in adults in the Community of Madrid.

Methods: Cross-sectional study to estimate vaccine coverage by a retrospective review of the record of vaccination history of people ≥ 60 years resident in the Community of Madrid.

Results: In the Community of Madrid until 2018, 83% of the population were vaccinated with PPV23, 6% with PCV13 and 11% with both vaccines. 96.5% came from Primary Care records. The doses administered of PCV13 surpassed those of PPV23 in ≥ 60 years in all age groups. 78,660 people ≥ 60 years were vaccinated with PCV13 (19.5% without risk factors, 67.3% with chronic diseases, 2.5% of the high-risk group and 10.7% belonging to both groups).

Conclusions: In 2018, following Community of Madrid recommendations, 6,639 people were not properly vaccinated with PCV13 and 72,021 (91.6%) were properly vaccinated. The greatest confusion occurred in people ≥ 60 years without risk factors who had a previous PPV23 and did not require another vaccine but received a PCV13 without complying with the recommended schedule.

© 2021 Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria (SEMERGEN). Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

El neumococo (*Streptococcus pneumoniae*) es un coco gram-positivo que forma cadenas cortas. Se han descrito hasta 99 serotipos diferentes, cada uno definido por la especificidad de su polisacárido capsular, del que depende la inmunidad específica^{1,2}. El neumococo causa 2 formas de enfermedad: invasiva (meningitis, bacteriemia, sepsis, neumonía bacteriémica, pericarditis y otras) y no invasiva (neumonía, otitis media y sinusitis).

La Organización Mundial de la Salud calcula que la enfermedad neumocócica afecta a 14 millones de personas y causa 1,6 millones de muertes al año³. La neumonía neumocócica y la enfermedad neumocócica invasiva (ENI) suponen un grave problema de salud asociado, sobre todo, a la existencia de factores de riesgo (FR) y a la edad (mayores tasas de incidencia en el grupo de 65 años o más y, especialmente, a partir de los 75-80 años). En torno a 20-23 serotipos son causa de más del 80% de los casos de ENI^{1,2}.

Entre las estrategias para prevenir la ENI y la neumonía neumocócica se encuentra la vacunación. Actualmente

existen 2 vacunas para la edad adulta: polisacárida de 23 serotipos (VNP23) y conjugada de 13 serotipos (VNC13).

En la Comunidad de Madrid desde el año 2005 la vacunación frente a neumococo en adultos a partir de los 60 años se ha llevado a cabo con VNP23, que se administraba junto a la vacuna antigripal⁴. En septiembre de 2013 se incluyó en el calendario de adultos de 50 años o más de dicha comunidad la vacunación con VNC13 para determinados grupos de alto riesgo con pauta combinada con VNP23; la recomendación se amplió para todos los mayores de 18 años de alto riesgo en septiembre de 2014⁵. La VNC13 ha mostrado una respuesta inmune superior a VNP23 en población de 50 años o más, con eficacia y seguridad en la prevención de ENI y neumonía neumocócica en población adulta, con o sin FR⁶.

Los datos microbiológicos del año 2015 en la Comunidad de Madrid muestran una cierta estabilidad en la incidencia de ENI de los serotipos incluidos en las VNC (teniendo en cuenta todas las edades).

Los serotipos incluidos en la VNP23 aumentan especialmente entre los años 2014 y 2015 en los mayores de 65 años, a pesar del uso de VNP23 en esta población⁷. Tras este incremento en la carga de enfermedad en esta edad, se

decidió plantear un abordaje preventivo e indicar la vacunación antineumocócica a los 60 años, antes de alcanzar el rango de edad de máxima incidencia⁸, indicación coincidente con la de la vacuna de la gripe en el grupo de 60 años o más. En abril de 2016 se incluyó en el calendario vacunal del adulto de la Comunidad de Madrid la vacunación sistemática con VNC13 para la cohorte de 60 años⁹, manteniéndose la recomendación en 2017 (se vacunaron con VNC13 las cohortes nacidas en 1956 y 1957). En otras comunidades autónomas se hicieron también cambios en el calendario vacunal antineumocócico entre 2017 y 2019 en esta dirección⁹⁻¹⁵. En enero de 2018, en la Comunidad de Madrid se cambió la pauta a favor de la VNC13, como se observa en el [Anexo 1](#)⁴.

El presente estudio tuvo como objetivos analizar los datos disponibles sobre el número de dosis de vacuna y cobertura vacunal frente al neumococo administradas en la Comunidad de Madrid, según tipo de vacuna, grupo de edad, sexo y distribución temporal desde enero de 2004 hasta mayo de 2019 y evaluar la implementación de la pauta vacunal frente al neumococo según las últimas modificaciones del calendario de vacunación del 2018 en población adulta (≥ 60 años) en dicha comunidad.

Material y métodos

Se trata de un estudio transversal de base poblacional mediante la revisión retrospectiva del registro de la historia de vacunación de las personas con 60 años o más residentes en la Comunidad de Madrid. Se revisó el registro de las vacunas administradas desde enero del 2004 hasta mayo de 2019. La población diana fueron las personas con 60 años o más residentes en todo el territorio de esa comunidad. La población incluida fueron los nacidos entre 1918 y 1959 que no estuviesen dados de baja por motivo de fallecimiento en el repositorio de información de datos de la población residente en la Comunidad de Madrid (CIBELES) en el 2018, o que hubieran recibido al menos una vacuna frente al neumococo y que estuviesen en el registro oficial de vacunaciones, el cual está incluido en el Sistema de Información de Salud Pública y Alimentación (SISPAL). Este registro fue creado en 2006 con la intención de que fuese un registro obligatorio, único y confidencial de la Dirección General de Salud Pública.

Se utilizó el padrón de población del Instituto Madrileño de Estadística para conocer el número total de personas que cumplían las características de la población diana: tener 60 o más años y ser residente en la Comunidad de Madrid a 1 de enero de 2018¹⁶.

La información sobre sexo, edad y edad a la vacunación se obtuvo del repositorio CIBELES. Las variables relacionadas con la vacunación (tipo de vacuna, fecha de vacunación, número de vacunaciones recibidas, tipo de centro donde se administró la vacuna) se obtuvieron de la base de datos de SISPAL.

La información sobre los antecedentes personales procedía de la base de datos confeccionada para la campaña de la gripe 2018/2019 con las personas que se encontraban activas en CIBELES y en cuya historia clínica electrónica centralizada de Atención Primaria de la Comunidad de Madrid (AP-Madrid) constaba algún episodio coincidente con alguno

de los FR por los que se indicó la vacunación de la gripe en la temporada 2018/2019. Las enfermedades y situaciones de riesgo de padecer infecciones neumocócicas graves o frecuentes en la edad adulta clasificadas y consideradas así para la pauta del calendario vacunal de 2018 en la Comunidad de Madrid aparecen en el [Anexo 2](#). La información relativa a las enfermedades presentes en los sujetos de estudio procedía de la plataforma AP-Madrid, lo que permitió clasificar a los sujetos de estudio en personas con enfermedad crónica de base o incluirlos en algún grupo de alto riesgo con indicación de vacunación¹⁷. En este sistema de información se recogen los episodios que han generado alguna consulta en AP y se codifican con base en la Clasificación Internacional de Atención Primaria-2 (CIAP-2)¹⁸ ([Anexo 3](#)).

Se realizó un análisis descriptivo de cada variable con frecuencias y porcentajes para las cualitativas y con los estadísticos necesarios para las cuantitativas. Se calculó el número de dosis y porcentajes de vacunas antineumocócicas administradas desde enero del 2004 hasta mayo de 2019 según tipo de vacuna, grupo de edad, sexo y distribución temporal. También se calcularon los porcentajes de dosis administradas en los últimos 4 años (2015-2018) y las coberturas de vacunados frente al neumococo en la población adulta (≥ 60 años) a diciembre de 2018, utilizando como numerador el número de personas vacunadas según la variable edad y como denominador los datos del padrón a 1 de enero de 2018. Se representaron los resultados en pirámides poblacionales según el tipo de vacuna. Se calcularon los números y porcentajes de individuos que cumplían cada una de las series de los patrones de vacunación en 2018. El análisis de los datos se realizó con el *software* estadístico STATA versión 14 y con Microsoft Excel.

Toda la información estaba anonimizada y procedía de bases de datos poblacionales que fueron tratadas de manera confidencial, según la legislación vigente, y siguiendo el protocolo de trabajo de la Dirección General de Salud Pública.

Resultados

El total de dosis vacunales administradas frente a neumococo desde 2004 hasta mayo del 2019 fue de 1.154.548. Diferenciando por tipo de vacuna, se administraron 963.620 dosis de VNP23 (83%) y 190.928 dosis de VNC13 (17%) en el grupo de 60 años o más. Un 97,26% (1.122.890) de las dosis administradas se registraron desde AP, frente a un 2,74% (31.658) que se registraron desde otros centros. El 88,13% de las dosis se administraron en mayores de 60 años ([tabla 1](#)). En la [figura 1](#) se describen las dosis administradas por tipo de vacuna antineumocócica, sexo y edad a partir de los 60 años en la Comunidad de Madrid. Se observa un pico a los 78 años con la VNP23 y entre los 61 y 63 años con la VNC13, similar en hombres y en mujeres. Del total de vacunas administradas, el 85,7% se registraron entre los meses de septiembre a diciembre, lo que se ha mantenido en los cuatro últimos años ([fig. 2](#)).

De las VNC13 y VNP23 registradas entre 2015 y 2018 en la población con 60 años o más, el porcentaje de VNC13 administrada ha ido en aumento: se observa un 16,3% de dosis administradas en 2015 frente a un 86,6% en 2018. Por el contrario, el porcentaje de VNP23 disminuyó de un 83,7% en 2015 a un 13,4% en 2018.

Tabla 1 Distribución total de dosis administradas acumuladas de vacuna antineumocócica desde 2004 hasta 2019 según la edad de vacunación y sexo en la Comunidad de Madrid

Edad de vacunación	Dosis administradas n (%)		
	Hombres	Mujeres	Total
Vacunas administradas antes de los 60 años	24.064 (51,85)	22.346 (48,15)	46.410 (4,02)
A los 60 años	39.332 (43,41)	51.275 (56,59)	90.607 (7,85)
Con 61 y más años	441.916 (43,43)	575.560 (56,57)	1.017.476 (88,13)
Total	505.312 (43,76)	649.181 (56,24)	1.154.493 (100)

Hay 55 valores de sexo desconocido.

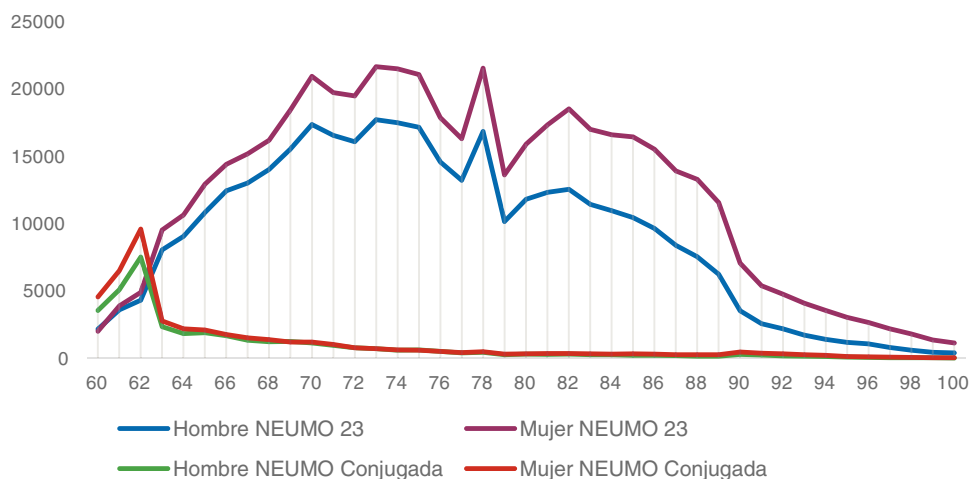


Figura 1 Descripción de las dosis administradas por tipo de vacuna antineumocócica, sexo y edad al vacunar en la Comunidad de Madrid (2004-2019).

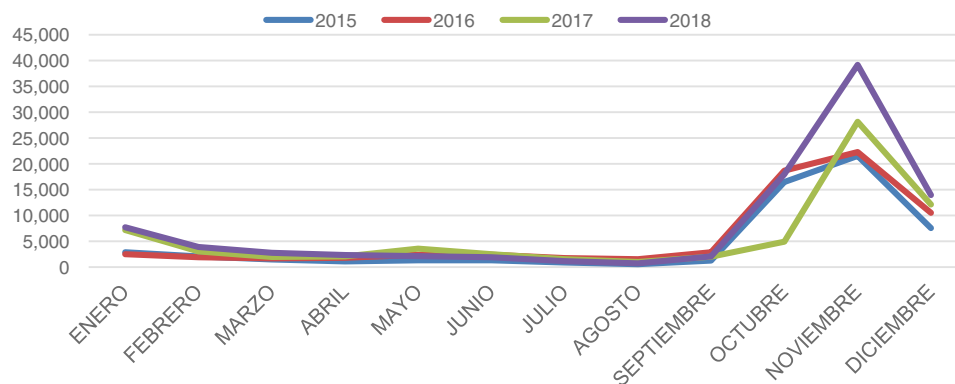


Figura 2 Distribución por meses del año de 2015 a 2018 de las dosis administradas de vacuna antineumocócica en la Comunidad de Madrid.

Se identificaron un total de 940.344 personas con 60 años o más vacunadas frente a neumococo desde el año 2004 hasta mayo del 2019. De ellas un 57,2% (537.634) fueron mujeres.

La cobertura de vacunación frente a neumococo en 2018 en la Comunidad de Madrid con VNP23 y VNC13 se representa en las figuras 3 y 4, respectivamente. En el año 2018, un total de 92.593 personas con 60 años o más recibieron la vacuna antineumocócica, de las que 96,5% (89.314) procedieron de los registros de AP-Madrid. De estas, 18.595 (20,8%) no tenían FR; 59.020 (66,1%) tenían alguna enfermedad crónica

de base; 2.333 (2,6%) alguna enfermedad considerada de alto riesgo y 9.366 (10,5%) presentaban dolencias tanto del grupo de enfermedades crónicas como de las consideradas de alto riesgo.

Según los registros de AP-Madrid, 78.660 personas con 60 o más años fueron vacunadas con VNC13 en 2018, un 88,1% del total de los registros de vacuna frente al neumococo procedentes de AP. Al estudiar cómo se habían administrado estas vacunas, encontramos que el 19,5% (15.334) fueron administradas a personas sin FR; el 67,3% (52.949) a aquellas con enfermedad crónica de base; el 2,5% (1.937) al grupo

Tabla 2 Personas registradas en Atención Primaria que han recibido una dosis de VNC13 en 2018 en la Comunidad de Madrid según el calendario vigente

Grupo poblacional	Sin vacuna previa n (%)	Con VNP23 previa (al menos una dosis) n (%)	Con VNC13 previa n (%)	Total n (%)
Sin factor de riesgo	9.425 (61,5)	5.745 (37,5)	164 (1,1)	15.334 (19,5)
Con patología crónica de base	16.152 (30,6)	36.115 (68,2)	682 (1,3)	52.949 (67,3)
De alto riesgo	886 (45,7)	1.036 (53,5)	15 (0,8)	1.937 (2,5)
Ambos grupos de riesgo	1.936 (22,9)	6.471 (76,7)	33 (0,4)	8.440 (10,7)

VNC13: vacuna neumocócica conjugada 13-valente; VNP23: vacuna neumocócica polisacárida 23-valente.

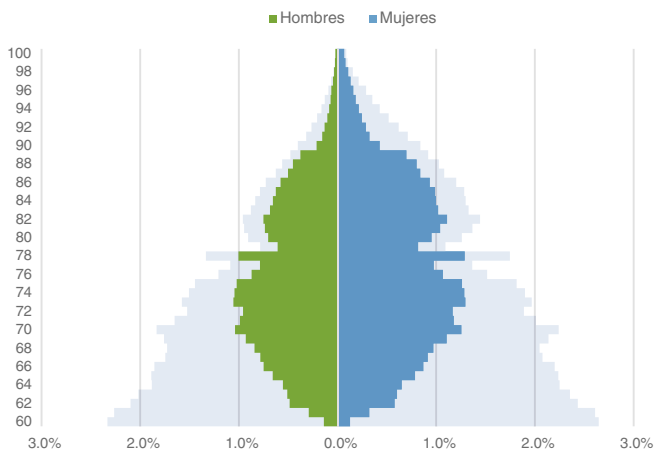


Figura 3 Distribución de personas vacunadas frente a neumococo con VNP23 alguna vez en la vida por sexo y por grupos de edad en relación con la población del padrón de cada edad en 2018 en la Comunidad de Madrid.

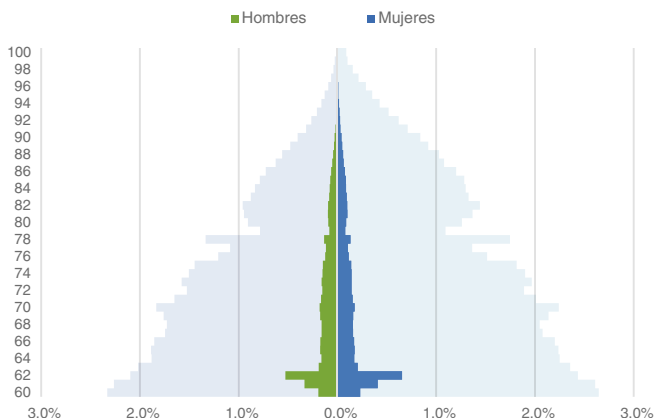


Figura 4 Distribución de personas vacunadas frente a neumococo con VNC13 alguna vez en la vida por sexo y por grupos de edad en relación con la población del padrón de cada edad en 2018 en la Comunidad de Madrid.

de alto riesgo y el 10,7% (8.440) al grupo de pacientes con dolencias clasificadas tanto dentro de las enfermedades crónicas de base como de las de alto riesgo. Dentro de las personas sin FR que no habían recibido vacuna previa frente al neumococo, se vacunó al 61,5% (9.425). A 5.745 (37,5%) se les administró VNC13 tras haber recibido previamente al

menos una dosis de VNP23 y a 164 (1,1%) estando ya vacunadas con VNC13. De las que ya tenían VNC13 previa, fueron vacunadas con VNC13 682 (1,3%) con enfermedad crónica de base; 15 (0,8%) de alto riesgo y 33 (0,4%) de ambos grupos de riesgo (tabla 2).

Discusión

En los resultados obtenidos se observa que de 2004 a 2019, según los registros de la Comunidad de Madrid, hay 5 veces más número de dosis administradas de VNP23 que de VNC13. Este hallazgo se relaciona con la administración de VNP23 a mayores de 60 años con y sin enfermedades de base desde el 2005, mientras que la VNC13 se ha reservado para la vacunación de pacientes de riesgo hasta 2016 y 2017 (cuando se indicó también a cohortes de 60 años). En 2018 se incluyó a todos los que tenían 60 o más años sin FR, sin antecedente de vacunación previa^{4,6}. El mayor número de dosis administradas coincide con las edades de mayor frecuentación y con la necesidad de dosis de recuerdo de VNP23.

Las diferencias por sexo que se observan en la población de 60 años o más debidas a que en esta edad hay más mujeres (932.482) que hombres (700.439) en la Comunidad de Madrid, según el padrón de población¹⁶. Esta diferencia es menor en los más jóvenes.

Se observa un aumento de dosis administradas de VNC13 entre los 60 y 63 años, que correspondería al cambio en la pauta de vacunación a las cohortes de 60 años en 2016 y 2017^{4,9}.

El aumento de dosis administradas de vacuna antineumocócica durante los últimos meses del año, que se aprecia de forma constante durante todos los años observados, se debe a su coincidencia con la campaña de la gripe, ya que se aprovecha la oportunidad para la vacunación antineumocócica en los adultos. La variación en los picos de máximo número de dosis administradas que se observa de 2015 a 2018 se debe a la fecha de comienzo de la campaña de la gripe en esos meses, según las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud¹⁹. La administración simultánea de VNP23 con la vacuna antigripal parece incluso potenciar la efectividad de la vacuna antineumocócica²⁰.

El repunte que se observa en la pirámide poblacional de VNP23 a los 78 años en ambos sexos, que es donde se alcanzan mayores coberturas vacunales, quizá sea debido a que fue en 2005 cuando en la Comunidad de Madrid se indicó la vacunación a personas de 60 o más años con VNP23. Esa

pauta se ha mantenido después hasta los cambios en las cohortes de 60 años en 2016 y 2017 y la nueva pauta en 2018. Existe un aumento progresivo en las coberturas de vacunación con VNP23 desde los 60 hasta los 70 años. Este aumento progresivo se debe a que, además de la revacunación de los adultos con enfermedad crónica de base a los 60 años y la revacunación con VNP23 a los 5 años en los pacientes de alto riesgo, en estos últimos 13 años se ha vacunado frecuentemente a los que tenían 60 años o más sin FR con VNP23²¹.

En relación con la VNC13, se observa un incremento progresivo de la población vacunada de ambos sexos de los 60 a los 62 años, con un repunte a los 62 que se corresponde con la instauración de la pauta con VNC13 a la cohorte de 60 años en 2016. A partir de esa edad, la cobertura vacunal se mantiene más o menos constante de los 64 hasta los 75 años, y desciende progresivamente en todos los grupos de edad a partir de esa edad. La proporción de mujeres vacunadas con la VNP23 fue algo mayor, por las razones ya explicadas.

El protocolo de vacunación instaurado en la Comunidad de Madrid en 2018 recomienda vacunar a las personas con 60 años o más y sin FR que no hayan recibido vacunación antineumocócica previa. Según los resultados del estudio, hemos observado que 9.425 de ese grupo fueron correctamente vacunadas, al no tener VNC13 previa. Por el contrario, 5.909 fueron incorrectamente vacunadas (5.745 por haber recibido antes VNP23 y 164 por haber recibido otra VNC13 previa).

En las personas con 60 años o más y con enfermedad crónica de base, 16.152 han sido correctamente vacunadas al no haber recibido VNC13 previa. De igual forma, se considerarían correctamente vacunadas 36.115 que habían recibido una VNP23 con anterioridad, debido a que en este colectivo con enfermedad crónica de base en los años anteriores se ha aconsejado la administración de VNP23. Por el contrario, 682 personas que habían recibido otra VNC13 fueron revacunadas en 2018, de forma incorrecta al no seguir las recomendaciones.

En estas personas con 60 años o más que pertenecen al grupo de alto riesgo, se recomienda la pauta secuencial con ambos tipos de vacunas: VNC13+VNP23, preferiblemente en ese orden, con revacunación a los 5 años con VNP23. Por ello, en este grupo solo se han considerado incorrectamente vacunadas a las que han recibido una VNC13 previa. Según nuestros resultados, 1.936 personas que no habían recibido ninguna vacuna previa y 6.471 que habían recibido al menos una VNP23 previa a la VNC13 fueron correctamente vacunadas, mientras que 33 personas que recibieron VNC13 previa a la administrada en 2018 no fueron correctamente vacunadas.

Los datos de inmunogenicidad que evalúan la VNC13 indican que tiene una mejor respuesta inmune a los serotipos de vacunas en comparación con la vacuna de polisacáridos. Sin embargo, la recomendación de VNC13 para los que tienen 60 años o más está en vigilancia continua desde hace unos años para determinar su impacto en la ENI, la neumonía no bacteriémica y las tasas de hospitalización^{3,22,23}.

Limitaciones

La recogida incorrecta o la falta de datos en los distintos registros clínicos electrónicos utilizados pueden suponer una

limitación en nuestros resultados. Se depuró la duplicidad de datos que se genera al producirse un doble registro en la base de SISPAL y, después, en AP-Madrid al anotar los médicos de familia las vacunas administradas a cada paciente. La información sobre FR de los pacientes se ha recogido solo de los registros de AP, lo que podría suponer una infraestimación, al no tener en cuenta a aquellos que no hayan contactado nunca con AP o no hayan utilizado los servicios de AP por tener doble aseguramiento. Teniendo en cuenta que la cobertura de personas con tarjeta sanitaria en la Comunidad de Madrid es superior al 90%, es poco probable que estos pacientes pudieran alterar los resultados obtenidos²⁴. Por otro lado, algunas condiciones de salud tenidas en cuenta en las recomendaciones de la pauta vacunal no tienen una codificación específica comparable en la CIAP-2, por lo que no se han podido cuantificar como FR.

Conclusiones

En 2018, siguiendo las recomendaciones de la Comunidad de Madrid, 6.639 personas no fueron correctamente vacunadas con VNC13 y 72.021 (91,6%) sí lo fueron. La mayor confusión se produjo en el grupo de 60 años o más sin factores de riesgo que tenían una VNP23 previa y no precisaban otra vacuna, pero que recibieron una VNC13 sin cumplir con la pauta recomendada.

La estrategia de vacunación va cambiando en función de la epidemiología de la enfermedad, por lo que es fundamental la vigilancia tanto de la carga de enfermedad como de los serotipos circulantes en España y en las comunidades autónomas. La coexistencia de diferentes pautas vacunales según perfiles de riesgo o edad del paciente puede dificultar en muchos casos el abordaje práctico por el profesional sanitario. Por tanto, las medidas que permitan simplificar las pautas de vacunación pueden contribuir a facilitar la implementación y, como consecuencia, a ayudar a mejorar las coberturas vacunales de la población adulta.

El estudio del cumplimiento de las pautas de vacunación es una medida de calidad necesaria cuando se producen cambios, por lo que es necesario realizar más estudios ante nuevos cambios de pautas vacunales.

Financiación

Sin financiación.

Contribuciones de autoría

MTBM, MMM y MDLC concibieron el trabajo y diseñaron y planificaron el estudio con la colaboración de SSS, SCL y JBC. MMM recogió los datos. MMM, SSS y MTBM los analizaron. MTBM, MMM, MDLC, SSS, SCL y JBC participaron en la interpretación de los datos y han realizado aportaciones relevantes para elaborar los resultados y la discusión. MTBM, MMM, MDLC, SSS y JBC redactaron la primera versión del manuscrito. Todos los autores revisaron el borrador, aportaron sugerencias y han aprobado la versión final del manuscrito.

Declaración de transparencia

El autor para la correspondencia en nombre del resto de las personas firmantes garantiza la precisión, transparencia y honestidad de los datos y la información contenida en el estudio que se remite, que ninguna información relevante ha sido omitida y que todas las discrepancias entre autores han sido adecuadamente resueltas.

Conflicto de intereses

Sin conflicto de intereses.

Agradecimientos

Al Servicio de Prevención de la Enfermedad de la Dirección General de Salud Pública en San Martín de Porres en Madrid por su disponibilidad, dedicación, sabias y acertadas aportaciones, recomendaciones y ayuda en la orientación, realización y seguimiento de este trabajo. Al personal de la Escuela Nacional de Sanidad por su valoración y las sugerencias aportadas.

Anexo. Material adicional

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en [doi:10.1016/j.semerg.2021.01.006](https://doi.org/10.1016/j.semerg.2021.01.006).

Bibliografía

- Kjeldsen C, Slott S, Elverdal PL, Sheppard CL, Kapatai G, Fry NK, et al. Discovery and description of a new serogroup 7 *Streptococcus pneumoniae* serotype, 7D, and structural analysis of 7C and 7D. *Carbohydr Res*. 2018 Jun;463:24–31, <http://dx.doi.org/10.1016/j.carres.2018.04.011>.
- Jauneikaite E, Tocheva AS, Jefferies JM, Gladstone RA, Faust SN, Christodoulides M, et al. Current methods for capsular typing of *Streptococcus pneumoniae*. *J Microbiol Methods*. 2015 Jun;113:41–9, <http://dx.doi.org/10.1016/j.mimet.2015.03.006>.
- Marra F, Vadlamudi NK. Efficacy and safety of the pneumococcal conjugate-13 valent vaccine in adults. *Aging Dis*. 2019;10:404, <http://dx.doi.org/10.14336/AD05122018>.
- Dirección General de Salud Pública. Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid. Calendario de Vacunación del Adulto. 2019 [consultado 1 Junio 2019]. Disponible en: https://www.comunidad.madrid/sites/default/files/doc/sanidad/prev/calendario_de_vacunacion_del_adulto_2019_29m.pdf.
- Dirección General de Atención Primaria. Instrucción sobre vacunación frente al neumococo en la Comunidad de Madrid. 2014 [consultado 1 Junio 2019]. Disponible en: http://www.madrid.org/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fpdf&blobheadername1=Content-disposition&blobheadername2=cadena&blobheadername3=DINSTRUCCION+VACUNACION+NEUMOCOCO_2014.pdf&blobheadername4=language%3Des%26site%3DPortalSalud&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1352854250432&ssbinary=true.
- Dirección General de Salud Pública. Actualización sobre la vacunación antineumocócica en la Comunidad de Madrid. 2017;1-12 [consultado 1 Junio 2019]. Disponible en: https://www.comunidad.madrid/sites/default/files/doc/sanidad/epid/informe_eni_edo_2017.pdf.
- Dirección General de Salud Pública. Servicio de Epidemiología. Boletín Epidemiológico de la Comunidad de Madrid. 2016;6(22) [consultado 1 Junio 2019]. Disponible en: <http://www.madrid.org/bvirtual/BVCMO20132.pdf>.
- Gil A, Álvarez C, Arrazola P, Astray J, Barranco D, Carrasco A, et al. Informe sobre la introducción de la vacuna para la prevención de la enfermedad neumocócica antineumocócica conjugada 13 valente (VNC13) y neumonía en la cohorte de 60 años en la Comunidad de Madrid. *Rev Esp Med Prev Salud Pública*. 2016;22:18–22.
- Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid. Calendario de Vacunación para Adultos. 2016 [consultado 1 Junio 2019]. Disponible en: <http://www.madrid.org/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fpdf&blobheadername1=Content-disposition&blobheadername2=cadena&blobheadername3=filename%3DCalendar+de+Vacunaci%C3%B3n+Adultos+2016.pdf&blobheadername4=language%3Des%26site%3DPortalSalud&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1352906106089&ssbinary=true>.
- Consejería de Sanidad de la Junta de Castilla y León. Instrucción de 28 de octubre de 2016 de la Dirección General de Salud Pública sobre el programa de vacunación frente al neumococo de la Junta de Castilla y León. 2016 [consultado 1 Junio 2019]. Disponible en: <https://www.saludcastillayleon.es/profesionales/es/vacunaciones/programa-vacunacion-frente-neumococo-actualizacion-octubre.ficheros/750384-Instrucci%C3%B3n%20Neumococo%202016.pdf>.
- Consejería de Presidencia y Salud Pública de la Ciudad Autónoma de Melilla. Calendario de vacunación de adultos para el año 2016. 2016 [consultado 1 Junio 2019]. Disponible en: https://www.melilla.es/melillaportal/RecursosWeb/DOCUMENTOS/1/0_16465_1.pdf.
- Dirección general de Salud Pública y Consumo. Gobierno de La Rioja. Vacunación frente a enfermedad neumocócica en La Rioja. 2017 [consultado 1 Junio 2019]. Disponible en: <https://web.larioja.org/bor-portada/boranuncio?n=4881971-5-HTML-508289-X>.
- Consellería de Sanidade. Dirección Xeral de Saúde Pública. Xunta de Galicia. Vacinación antipneumocócica en adultos. 2017 [consultado 1 Junio 2019]. Disponible en: https://www.sergas.es/Saude-publica/Documents/4536/Nota_informativa_vacinacion_antipneumococica_2017.pdf.
- Azcárate Bang MC, Cano Espín A, Dáz-Maroto Muñoz JL, Fernández Prada M, Gómez González MC, Iturralde Iriso J, et al. Recomendaciones SEMERGEN Vacunación de adultos y jóvenes. Actualización 2018. 2018 [consultado 1 Junio 2019] Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/328064389_Recomendaciones_SEMERGEN_Vacunacion_Adultos_y_Jovenes_Actualizacion_2018/link/5bb5b1969.
- Consejería de Salud y Familias. Dirección General de Salud Pública y Ordenación Farmacéutica de la Junta de Andalucía. Programa de vacunación frente al neumococo. 2019 [consultado 1 Junio 2019]. Disponible en: https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/Instruccion_Neumococo_Andalucia_Julio2019.pdf.
- Instituto Madrileño de Estadística. Padrón. Población oficial a 1 de enero de 2018. 2018 [consultado 1 Junio 2019]. Disponible en: <https://www.ine.es/jaxiT3/Tabla.htm?t=2881>.
- Dirección General de Salud Pública. Nota informativa sobre vacunación frente a neumococo en el adulto. Comunidad de Madrid; 2018 [consultado 1 Junio 2019]. Disponible en: <http://www.madrid.org/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fpdf&blobheadername1=Content-disposition&blobheadername2=cadena&blobheadername3=filename%3DNota+informativa+Neumo13-Enero18f.pdf&blobheadername4=language%3Des%26site%3DPortalSalud&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1352946849880&ssbinary=true>.

18. Comité Internacional de Clasificación de la WONCA. Clasificación Internacional de la Atención Primaria segunda edición. CIAP-2. 1999.
19. WHO. Recommended composition of influenza virus vaccines for use in the 2019-2020 northern hemisphere influenza season. 2019 [consultado 1 Junio 2019]. Disponible en: https://www.who.int/influenza/vaccines/virus/recommendations/201902_recommendation.pdf?ua=1.
20. Zubizarreta-Alberdi R. Vacunas frente al neumococo. Guías Fisterra. 2019 [consultado 1 Junio 2019]. Disponible en: <https://www.fisterra.com/guias-clinicas/vacunas-frente-al-neumococo/>.
21. Ministerio de Salud Consumo y Bienestar Social. Calendarios de vacunación. Vacunación en grupos de riesgo de todas las edades y en determinadas situaciones. 2018 [consultado 1 Junio 2019]. Disponible en: https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/programasDeVacunacion/riesgo/Vac.GruposRiesgo_todasEdades.htm.
22. Vadlamudi NK, Parhar K, Altre Malana KL, Kang A, Marra F. Immunogenicity and safety of the 13-valent pneumococcal conjugate vaccine compared to 23-valent pneumococcal polysaccharide in immunocompetent adults: A systematic review and meta-analysis. *Vaccine*. 2019 Feb;37:1021–9, <http://dx.doi.org/10.1016/j.vaccine.2019.01.014>.
23. Redondo E, Rivero I, Vargas DA, Mascarós E, Díaz-Maroto JL, Linares M, et al. Vacunación frente a la neumonía adquirida en la comunidad del adulto. Posicionamiento del Grupo de Neumoexpertos en Prevención. *Semerg*. 2016 Oct;42:464–75, <http://dx.doi.org/10.1016/j.semerg.2016.07.009>.
24. Esteban-Vasallo M, Dominguez-Berjon M, Astray-Mochales J, Genova-Maleras R, Perez-Sania A, Sanchez-Perruca L, et al. Epidemiological usefulness of population-based electronic clinical records in primary care: Estimation of the prevalence of chronic diseases. *Fam Pract*. 2009 Dec 1;26:445–54, <http://dx.doi.org/10.1093/fampra/cmp062>.