

Vacunas

www.elsevier.es/vac



Original

Cobertura vacunal antigripal de los trabajadores de un hospital general, 2004-2011

M.P. Arrazola *, S. Benavente, J.R. de Juanes, A. García de Codes, P. Gil, F. Jaén e I. Sanz

Servicio de Medicina Preventiva, Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 6-11-2012

Aceptado el 11-12-2012

Palabras clave:

Gripe

Vacunas

Trabajadores sanitarios

R E S U M E N

Objetivo: Conocer la cobertura de vacunación contra la gripe estacional de los trabajadores del Hospital Universitario 12 de Octubre (Madrid) en los años 2004 a 2011 y describir las características de los vacunados.

Material y métodos: Se realizó un estudio transversal retrospectivo para determinar la cobertura de la vacunación antigripal estacional de los trabajadores del Hospital Universitario 12 de Octubre de Madrid (España) en 2004-2011. Se registraron las siguientes variables: edad, sexo, categoría profesional y servicio.

Resultados: Se ha identificado una cobertura vacunal media durante los ocho años del estudio del 33,55%, con tendencia a la baja en los últimos años. Hay diferencia significativa ($p < 0,01$) entre la cobertura vacunal del personal mayor de 50 años (45,23%) y el resto de la población (28,38%). Hay diferencia significativa ($p < 0,01$) entre las coberturas vacunales del personal sanitario (34%) y las del personal no sanitario (31,78%); los sanitarios con menor cobertura vacunal son los auxiliares de enfermería (28,12%) y los diplomados en enfermería (32,12%).

Conclusiones: La vacunación es el recurso más efectivo para evitar el contagio de la gripe estacional, pero la cobertura es escasa entre los profesionales de la salud. Se aconseja el desarrollo de campañas de concienciación dirigidas a esta población, con especial orientación a los grupos que suponen mayor riesgo para el paciente.

© 2012 Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

Influenza Vaccination Coverage in Personnel of a General Hospital, 2004-2011

A B S T R A C T

Objective: To determine annual influenza vaccination coverage in hospital personnel of the 12 de Octubre University Hospital (Madrid, Spain) during 2004-2011 and describe the characteristics of the personnel.

Material and methods: A retrospective cross-sectional study was conducted to determine seasonal influenza vaccination coverage in workers from the 12 de Octubre University

Keywords:

Influenza

Vaccines

Healthcare workers

Autor para correspondencia: Servicio de Medicina Preventiva, Avda. de Córdoba s/n, 28041 Madrid, España.

Correo electrónico: parrazola.hdoc@salud.madrid.org (M.P. Arrazola)

Hospital during 2004-2011. The following variables were recorded: age, sex, profession and service.

Results: In the eight years of the study, the mean vaccination coverage was 33.55% with a downward trend. There was a significant difference ($P<.05$) between the vaccination rate in workers aged > 50 years (45.23%) and the rest (28.38%). There was a significant difference ($P<.05$) between the vaccination rate of healthcare workers (34%) and non-healthcare workers (31.78%). Healthcare categories with the lowest vaccination rate were nursing assistants (28.12%) and registered nurses (32.12%), with a downward trend.

Conclusions: Vaccination is the most effective way to avoid seasonal influenza, but coverage is low in healthcare personnel. Awareness campaigns aimed at this population should be developed, with special attention paid to groups that pose a greater risk to the patient.

© 2012 Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

El virus Influenza es una importante causa de morbimortalidad; se estima que produce unas 36.000 muertes y 226.000 hospitalizaciones al año en Estados Unidos¹. Los niños y los ancianos son los grupos con mayor riesgo de infección por el virus Influenza¹⁻³.

El personal sanitario puede ser vector en la transmisión de la gripe a los pacientes dentro del hospital⁴, y su vacunación es una medida preventiva fundamental⁵. Diversos estudios muestran que los centros sanitarios en que más de un 60% del personal se vacuna contra la gripe presentan menos morbimortalidad relacionada con esta enfermedad que aquellos en que el personal no está vacunado^{2,6,7}. En el 17% de los pacientes con gripe hospitalizados, esta tiene origen nosocomial⁸.

Actualmente se dispone de vacunas antigripales con una eficacia del 70 al 90% en adultos sanos^{9,10}. Se recomienda administrar anualmente la vacuna antigripal a los trabajadores sanitarios, con el fin de evitar la infección y la transmisión de la infección a pacientes con alto riesgo de sufrir complicaciones por gripe². Pero las coberturas de los sanitarios son bajas cuando la vacunación no es obligatoria, y oscila entre el 5,8 y el 55%¹¹⁻¹⁶.

El personal sanitario da diversas razones para no vacunarse contra la gripe^{3,4,17-19}. Muchos subestiman el peligro que supone el virus de la gripe para ellos y sus pacientes^{4,17,18} y sobrestiman los riesgos de la vacuna^{3,17,18}. Además, desconocen que son contagiosos antes de estar sintomáticos y que, por lo tanto, pueden ser causa infrarreconocida de la transmisión nosocomial del virus^{7,20-22}.

Actualmente en España la vacuna contra la gripe estacional no es obligatoria para los sanitarios. Diversos estudios realizados en Estados Unidos señalan que la mayor parte de los profesionales de la salud están de acuerdo con la vacunación obligatoria contra la gripe^{23,24}. Distintos autores han reflexionado sobre la ética y el deber de vacunarse contra enfermedades transmisibles, especialmente en el caso de los sanitarios, para aumentar la inmunidad de grupo y disminuir el riesgo de infección a otras personas²⁵⁻²⁷.

Los objetivos de este estudio son conocer la cobertura de vacunación de la gripe estacional entre los trabajadores del Hospital Universitario 12 de Octubre (Madrid) en 2004-2011 y describir las características de los vacunados.

Material y métodos

Se ha realizado un estudio transversal retrospectivo para determinar la cobertura vacunal frente a gripe estacional entre los trabajadores del Hospital Universitario 12 de Octubre (Madrid), en los años 2004-2011.

En España, para la vacunación contra la gripe estacional se utiliza una vacuna de virus inactivados fraccionados trivalente, con la composición recomendada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para cada temporada.

Las campañas de vacunación antigripal realizadas en el Hospital Universitario 12 de Octubre de Madrid en 2004-2011, dirigidas a sus trabajadores, han sido mixtas: pasiva y activa. La campaña pasiva incluye carteles informativos, distribuidos por todo el hospital y a través de la intranet del centro, en los que se recomendaba la vacunación, con horario y lugar de vacunación. También se enviaron notas informativas a los jefes de servicio y supervisores de enfermería, para que difundieran la recomendación a los trabajadores de su servicio. A partir de la campaña de 2010-2011, se incorporaron salvapantallas "corporativos" que animaban a la vacunación. La campaña activa se basa en el desplazamiento de un médico y una enfermera del Servicio de Medicina Preventiva en horario de mañana por todas las áreas del hospital para vacunar a los trabajadores en su lugar de trabajo. En la campaña 2011-2012, el equipo de vacunación también se ha desplazado en horario de tarde por todos los servicios del hospital.

Asumiendo que el número de trabajadores que forman parte de la plantilla del hospital es estable, se ha tomado como población de referencia para el cálculo de cobertura vacunal la de los años 2009-2010 (6.146 trabajadores). Por grupos de edad, 1.026 personas menores de 30 años, 1.340 de 31-40 años, 1.905 de 41-50 años y 1.875 mayores de

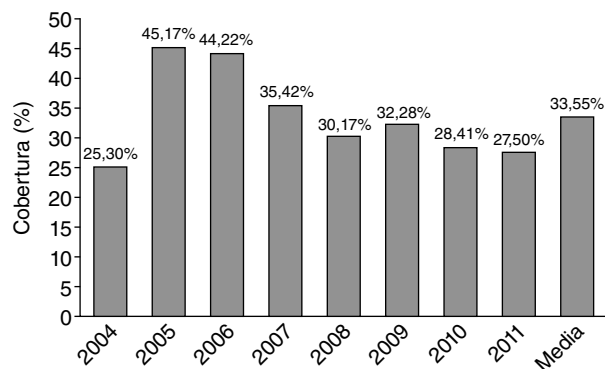


Figura 1 – Cobertura vacunal 2004-2011.

50 años; por sexo, 1.414 varones y 4.732 mujeres; por categoría profesional, 1.259 auxiliares de enfermería, 1.734 diplomados en enfermería, 62 fisioterapeutas, 1.029 médicos de plantilla, 487 médicos residentes, 200 técnicos sanitarios, 538 administrativos, 426 celadores, 274 manipuladores de alimentos y 137 trabajadores de mantenimiento y lencería. Por servicio, se clasifican en los que atienden a pacientes con riesgo alto de complicaciones por gripe (hematología, oncología médica y oncología radioterápica, neonatos, diálisis y servicios que atienden a pacientes trasplantados), los de especial relevancia para el funcionamiento hospitalario (urgencias y unidades de cuidados intensivos) y el resto de los servicios.

Se considera vacunado contra la gripe estacional a quien recibe la vacuna durante la campaña correspondiente. De los vacunados, se registran las siguientes variables: edad, sexo, categoría profesional y servicio. Se ha realizado un estudio descriptivo y analítico. Se calculan las coberturas vacunales correspondientes a cada campaña, que se han obtenido por cada 100 trabajadores mediante el cociente entre el número de vacunados y la población susceptible de vacunación, de manera general y específica para cada categoría estudiada. Los porcentajes se han comparado con la prueba de la χ^2 y se ha establecido un umbral de significación de $p < 0,05$.

Resultados

La media de edad de los trabajadores de los ocho años del estudio es $44,35 \pm 11,35$ (mediana, 45) años. En la distribución por sexo, el 23,5% son varones y el 76,5%, mujeres.

La cobertura vacunal media del personal del hospital en los ocho años de estudio es del 33,55%. La cobertura de vacunación más baja se registró en 2004, con el 25,3%; las coberturas más altas, en los años 2005 (45,17%) y 2006 (44,22%), presumiblemente en relación con el temor a una pandemia de gripe aviar. En la campaña de vacunación antigripal 2011-2012, la cobertura vacunal ha sido del 27,5% (fig. 1).

Por sexo, la cobertura vacunal media en los ocho años de estudio fue del 36,35% de los varones y el 32,69% de las mujeres ($p < 0,01$) (fig. 2).

La media de edad a la vacunación es $46,22 \pm 11,41$ (mediana, 48) años, significativamente mayor que la media de edad del personal del hospital ($p < 0,01$). La cobertura vacunal es mayor ($p < 0,01$) en el grupo de edad > 50 años, con tendencia relativamente estable desde 2007 y una cobertura vacunal media del 45,23% (tabla 1). La cobertura vacunal media de los menores de 50 años es del 28,38% (y con tendencia a la baja) (fig. 3).

Se observa diferencia significativa ($p < 0,01$) entre la cobertura vacunal del personal sanitario (media, 34%) y la del personal no sanitario (31,78%).

Entre los sanitarios, se observa una cobertura vacunal baja de los auxiliares de enfermería (media, 28,12%) y con tendencia descendente (el 18,98% en la última campaña). Entre los diplomados en enfermería, la cobertura vacunal media es del 32,12%, el 25,32% en el último año. Entre el resto del personal sanitario se observa una cobertura estable, con una alta cobertura vacunal media entre los médicos de plantilla (39,94%) y residentes (38,19%). No obstante, son los técnicos sanitarios y los fisioterapeutas los que tienen mayor cobertura vacunal media (el 43,5 y el 43,55% respectivamente), aunque también con tendencia a la baja en los últimos años (tabla 2).

Respecto al personal no sanitario, los celadores registran la cobertura vacunal más baja, con una media del 22,77% y una

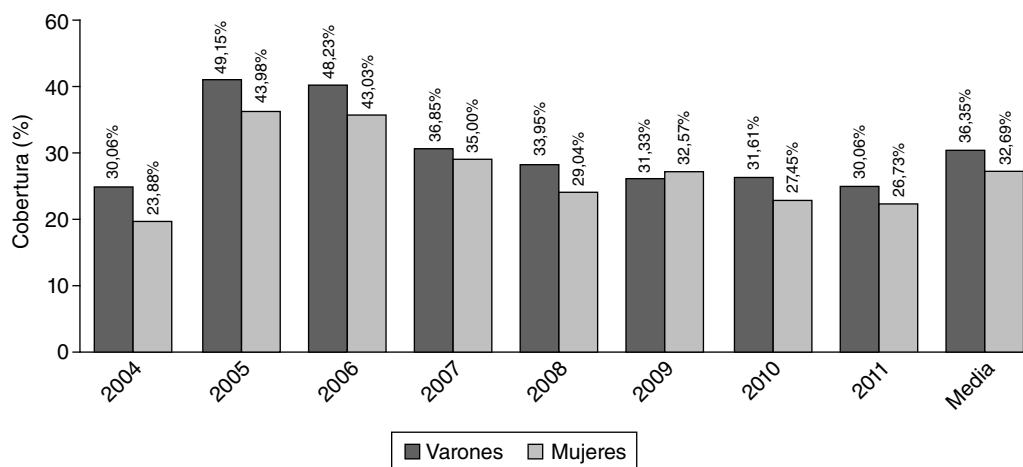
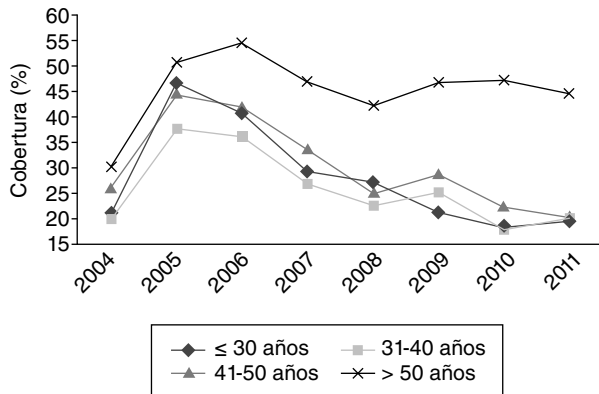


Figura 2 – Cobertura vacunal 2004-2011 por sexo.

Tabla 1 – Cobertura vacunal 2004-2011 por grupos de edad

Grupos de edad	Coberturas vacunales, %								
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Media
≤ 30 años	21,35	46,49	40,64	29,14	27,10	21,25	18,81	19,59	27,97
31-40 años	20,22	37,69	36,04	27,01	22,69	25,45	18,13	20,00	25,90
41-50 años	26,35	44,41	41,94	33,49	25,41	28,82	22,36	20,31	30,34
> 50 años	30,03	50,56	54,35	46,83	42,03	46,72	47,15	44,48	45,2

**Figura 3 – Cobertura vacunal 2004-2011 por grupos de edad.**

disminución marcada en los últimos 2 años. El colectivo con mayor cobertura vacunal media es el de trabajadores de mantenimiento y lencería, con el 53,28% (fig. 4).

En general se observa una tendencia a la baja en las coberturas vacunales independientemente del tipo de servicio asistencial. En los servicios de urgencias y cuidados intensivos, se registra una cobertura vacunal media más baja que la media del hospital (el 28,69 frente al 33,55%; $p < 0,05$); en los últimos 2 años la cobertura vacunal ha disminuido hasta el 21,02% en la campaña 2011-2012, que es la cobertura más baja para estos servicios en los años de estudio. En servicios que atienden a pacientes con riesgo alto de complicaciones, también se observa la tendencia a la baja; la cobertura vacunal media es del 31,22%, menor que la media del hospital ($p < 0,05$) (tabla 3; fig. 5).

Discusión

En los años de estudio, la cobertura vacunal media contra la gripe estacional en el Hospital Universitario 12 de Octubre de Madrid es notablemente más alta (33,55%) que en otros hospitales españoles de tercer nivel⁷. Sin embargo, se observa que ha ido descendiendo hasta el 27,5% en la temporada 2011-2012 desde un máximo del 45,17% en la temporada 2005-2006.

Se observa, además, un incremento transitorio de la cobertura vacunal en los años 2005 y 2006, posiblemente debido a la mayor concienciación de los profesionales en relación con los primeros casos de gripe H5N1 registrados en 2005²⁸.

La edad es uno de los factores determinantes entre los trabajadores para tomar la decisión de vacunarse, ya que la cobertura vacunal de los mayores de 50 años es relativamente estable y significativamente más elevada que en los menores de esa edad (el 45,23 frente al 28,38%; $p < 0,01$).

Del personal sanitario, se aprecia una cobertura vacunal baja de los diplomados en enfermería (32,12%) y, especialmente, los auxiliares de enfermería (28,12%), profesionales en contacto directo con los pacientes, lo que supone un alto riesgo de contagio. Igual ocurre con los celadores, que también están en contacto directo con el paciente y registran la cobertura vacunal media más baja de todas las categorías profesionales.

En los últimos años se observa una caída de la cobertura vacunal en los servicios de urgencias y cuidados intensivos, el 41,11% en 2005 frente al 21,02% en 2011, así como una baja cobertura de vacunación en los servicios que atienden a pacientes con riesgo alto de complicaciones (el 27,11% en

Tabla 2 – Cobertura vacunal 2004-2011 por categoría profesional

Categoría profesional	Coberturas, %								
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Media
Médicos de plantilla	32,26	48,59	48,49	39,65	34,50	36,83	39,46	39,75	39,94
Médicos residentes	24,02	56,67	56,47	36,34	36,14	31,42	30,80	34,29	38,19
Diplomados en enfermería	25,09	42,73	42,73	33,16	25,78	33,16	29,01	25,32	32,12
Auxiliar de enfermería	22,32	39,00	38,84	29,55	26,05	29,55	21,13	18,98	28,12
Fisioterapeutas	33,87	61,29	61,29	50,00	41,94	40,32	37,10	25,81	43,55
Técnicos sanitarios	32,50	53,50	53,50	59,00	42,00	44,00	34,00	29,50	43,50
Administrativos	25,65	45,72	45,72	42,01	34,57	36,99	37,55	34,20	37,73
Personal subalterno: celadores	17,84	34,04	33,57	27,46	18,31	23,47	13,62	14,55	22,77
Mantenimiento y lencería	32,85	95,62	57,66	68,61	64,96	29,93	25,55	54,01	53,28
Manipuladores de alimentos	16,42	36,86	36,86	21,53	28,83	19,71	12,77	14,96	23,36

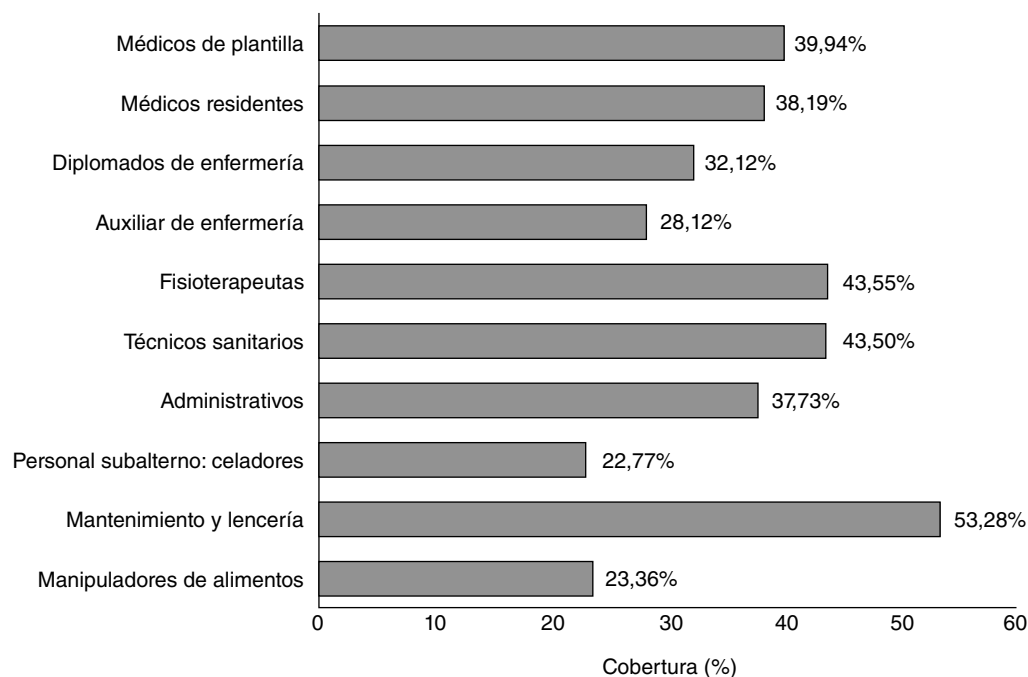


Figura 4 – Cobertura vacunal media por categoría profesional.

Tabla 3 – Cobertura vacunal 2004-2011 por servicios

Servicio	Coberturas, %								
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Media
Riesgo alto de complicaciones	26,11	38,29	36,71	30,52	28,25	32,34	30,41	27,11	31,22
Servicios de urgencias y cuidados intensivos	24,27	41,11	37,81	27,72	24,89	29,74	22,95	21,02	28,69
Otros	26,75	47,94	47,53	38,26	32,06	32,63	28,82	30,29	35,53

2011), lo que lleva a pensar que el personal no es lo bastante consciente de las consecuencias de la transmisión del virus de la gripe a pacientes de estos servicios. Identificamos claramente una cobertura vacunal media baja entre los trabajadores y, además, una tendencia descendente en la mayoría de los grupos, especialmente en los últimos 2 años. Este hecho resulta bastante llamativo, especialmente en los profesionales que están en contacto continuo y directo con el paciente.

Al comparar las coberturas vacunales contra la gripe estacional observadas en nuestro estudio con las registradas en Estados Unidos durante los mismos años, se aprecia una importante diferencia. La cobertura vacunal media del personal sanitario en nuestro hospital es del 34%, con tendencia a la baja, mientras que en Estados Unidos la cobertura media de los sanitarios es del 51,43%, con tendencia al alza (tabla 4; fig. 6), y es muy superior cuando el centro exige la vacunación de su personal sanitario (> 98%)²⁹⁻³¹.

La concienciación sobre la importancia de la vacunación es mucho mayor en Estados Unidos, y cuando se estudian los motivos que inducen a vacunarse, se observa que incluyen tanto la protección propia o familiar como la protección del paciente³¹.

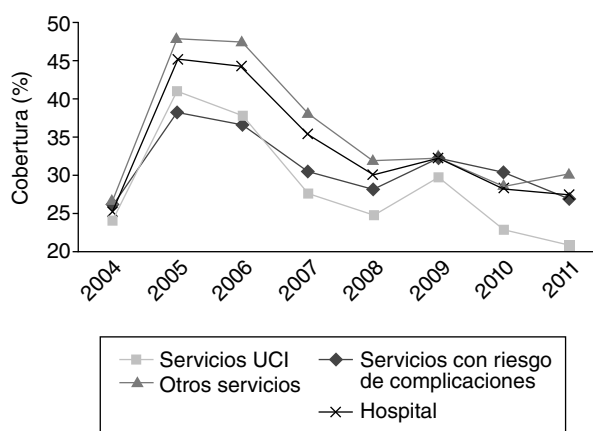


Figura 5 – Cobertura vacunal 2004-2011 por servicios.

Las campañas de educación sanitaria sobre la efectividad y la seguridad de las vacunas son eficientes y llegan a mejorar las coberturas de vacunación, pero en algunos grupos, como enfermería, no han actuado en el grado esperado^{19,32-34}.

Tabla 4 – Comparación entre las coberturas vacunales del personal sanitario del Hospital Universitario 12 de Octubre y de Estados Unidos en 2004-2011

Servicio	Coberturas, %								
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Media
H.U. 12 de Octubre	26,22	45,13	45,04	35,23	29,68	33,37	29,68	27,86	34
Estados Unidos	45,5	36,8	42,6	49	49	61,9	63,2	63,4	51,43

Hay que identificar los motivos de que los profesionales de la salud tengan una cobertura vacunal tan baja y adaptar las campañas de concienciación para solventar este problema³⁵. La vacunación del personal hospitalario no sólo tiene el objetivo de proteger al trabajador, sino también, y fundamentalmente, evitar la transmisión del virus de la gripe a los pacientes^{4,5}. Por esto se recomienda desarrollar y ejecutar campañas de concienciación para promover la vacunación, especialmente entre los profesionales con mayor riesgo de contagiar a los pacientes, sobre todo a aquellos en quienes las consecuencias de la infección pueden ser graves², insistiendo en la necesidad de mitigar este riesgo y en la vacunación antigripal como método más efectivo para conseguirlo²⁹. El apoyo de la dirección de los centros hospitalarios es básico para el éxito de las campañas de vacunación.

Ante la tendencia a la baja en las coberturas vacunales observada en los últimos años, habría que valorar la posibilidad de implantar un modelo de obligatoriedad de la vacuna contra la gripe para el personal sanitario, modelo que ha tenido buenos resultados en Estados Unidos y desde que empezó a implantarse en 2005 en diferentes centros sanitarios³⁶.

Conclusiones

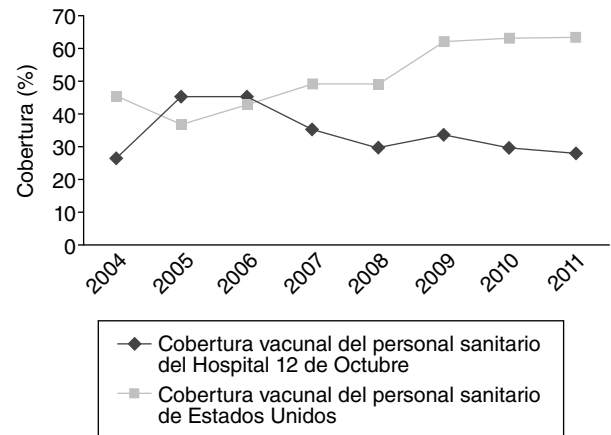
El estudio realizado para evaluar la cobertura vacunal contra la gripe estacional en 2004-2011 muestra una cobertura media relativamente baja (33,55%), en particular en los últimos 2 años (el 28,41% en 2010-2011 y el 27,5% en 2011-2012), y resalta la tendencia descendente desde el año 2005.

Algunos grupos sanitarios en contacto directo con el paciente tienen una cobertura vacunal baja, como diplomados en enfermería (32,12%) y auxiliares de enfermería (28,12%), así como trabajadores de servicios esenciales como urgencias y cuidados intensivos (28,69%) o que atienden a pacientes con riesgo alto de complicaciones (31,22%).

Es importante el desarrollo de campañas de concienciación para elevar la cobertura vacunal, con especial hincapié en los grupos con alto riesgo de transmisión a pacientes.

Conflicto de intereses

Los autores reconocen no tener conflictos de intereses con los fabricantes de los productos farmacéuticos que pudieran aparecer en el texto.

**Figura 6 – Comparación entre las coberturas vacunales del personal sanitario del Hospital Universitario 12 de Octubre y Estados Unidos, 2004-2011.**

BIBLIOGRAFÍA

- Centers for Disease Control and Prevention. Prevention and control of influenza: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP), 2007. MMWR Recomm Rep. 2007;56:1-54.
- Centers for Disease Control and Prevention. Influenza vaccination of healthcare personnel: Recommendations of the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC) and the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). MMWR Recomm Rep. 2006;55:1-16.
- Izurrieta HS, Thompson WW, Kramarz P, Shay DK, Davis RL, DeStefano F, et al. Influenza and the rates of hospitalization for respiratory disease among infants and young children. N Engl J Med. 2000;342:232-9.
- Martinello RA, Jones L, Topal JE. Correlation between healthcare workers' knowledge of influenza vaccine and vaccine receipt. Infect Control Hosp Epidemiol. 2003;24:845-7.
- Loulergue P, Moulin F, Vidal-Trecan G, Absi Z, Demontpion C, Menager C, et al. Knowledge, attitudes and vaccination coverage of healthcare workers regarding occupational vaccinations. Vaccine. 2009;27:4240-3.
- De Juanes JR, García de Codes A, Arrazola MP, Jaén F, Sanz MI, González A. Influenza vaccination coverage among hospital personnel over three consecutive vaccination campaigns (2001-2002 to 2003-2004). Vaccine. 2007;25:201-4.
- Carman WF, Elder AG, Wallance LA, McAulay K, Walker A, Murray GD, et al. Effects of influenza vaccinations of healthcare workers on mortality of elderly people in long-term care: a randomized controlled trial. Lancet. 2000;355:93-7.

8. Adal KA, Flowers RH, Anglim AM, Hayden FG, Titus MG, Coyner BJ, et al. Prevention of nosocomial influenza. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 1996;17:641-8.
9. World Health Organization. Influenza Vaccines. WHO Position Paper. *Wkly Epidemiol Rec.* 2005;33:277-88.
10. Del Villar A, Hernández MJ, Lapresta C, Solano VM, Arribas JL. Vacunación antigripal en personal sanitario. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2007;25:247-9.
11. Maltezou HC, Dedoukou X, Patrinos S, Maragos A, Poufta S, Gargalianos P, et al. Influenza vaccination acceptance among health-care workers: a nationwide survey. *Vaccine.* 2008;26:1408-10.
12. Galicia-García MD, González-Torga A, García-González C, Fuster-Pérez M, Garrigós-Gordo I, López-Fresneña N, et al. Vacunación de gripe en trabajadores sanitarios. Por qué se vacunan y por qué no se vacunan. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2006;24:413-7.
13. Christini AB, Shutt KA, Byers KE. Influenza vaccination rates and motivators among healthcare worker groups. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2007;28:171-7.
14. Gazmararian JA, Coleman M, Prill M, Hinman AR, Ribner BS, Washington ML, et al. Influenza vaccination of health care workers: policies and practices of hospitals in a community setting. *Am J Infect Control.* 2007;35:441-7.
15. Wicker S, Rabenau HF, Doerr HW, Allwinn R. Influenza vaccination compliance among health care workers in a German university hospital. *Infection.* 2009;37:197-202.
16. Lindley MC, Yonek J, Ahmed F, Perz JF, Torres GW. Measurement of influenza vaccination coverage among healthcare personnel in US hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2009;30:1150-7.
17. Hofmann F, Ferracin C, Marsh G, Dumas R. Influenza vaccination of healthcare workers: a literature review of attitudes and beliefs. *Infection.* 2006;34:142-7.
18. Weingarten S, Riedinger M, Bolton LB, Miles P, Ault M. Barriers to influenza vaccine acceptance: a survey of physicians and nurses. *Am J Infect Control.* 1989;17:202-7.
19. Ofstead CL, Tucker SJ, Beebe TJ, Poland GA. Influenza vaccination among registered nurses: information receipt, knowledge, and decision-making at an institution with a multifaceted educational program. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2008;29:99-106.
20. Salgado CD, Giannetta ET, Hayden FG, Farr BM. Preventing nosocomial influenza by improving the vaccine acceptance rate of clinicians. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2004;25:923-8.
21. Munoz FM, Campbell JR, Atmar RL, Garcia-Prats J, Baxter BD, Johnson LE, et al. Influenza A virus outbreak in a neonatal intensive care unit. *Pediatr Infect Dis J.* 1999;18:811-5.
22. Potter J, Stott DJ, Roberts MA, Elder AG, O'Donnell B, Knight PV, et al. Influenza vaccination of health care workers in long-term care hospitals reduces mortality of elderly patients. *J Infect Dis.* 1997;175:1-6.
23. Wicker S, Marckmann G, Poland GA, Rabenau HF. Healthcare workers' perceptions of mandatory vaccination results of an anonymous survey in a German University Hospital. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2010;31:1066-9.
24. DeSante JE, Caplan A, Shofer F, Behrman AJ. Physician attitudes towards influenza immunization and vaccine mandates. *Vaccine.* 2010;28:2517-21.
25. Harris J, Holm S. Is there a moral obligation not to infect others? *BMJ.* 1995;311:1215-7.
26. Van den Hoven MA, Verweij MF. Should we promote influenza vaccination of health care workers in nursing homes? Some ethical arguments in favour of immunization. *Age Ageing.* 2003;32:487-9.
27. Verweij MF. Obligatory precautions against infection. *Bioethics.* 2005;19:323-35.
28. Barral M, Alvarez V, Juste RA, Aguirre I, Inchausti I. First case of highly pathogenic H5N1 avian influenza virus in Spain. *BMC Vet Res.* 2008;4:50.
29. Caban-Martinez AJ, Lee DJ, Davila EP, LeBlanc WG, Arheart KL, McCollister KE, et al. Sustained low influenza vaccination rates in US healthcare workers. *Prev Med.* 2010;50:210-2.
30. Centers for Disease Control and Prevention: Interim results: state-specific influenza A (H1N1) 2009 monovalent vaccination coverage — United States, October 2009-January 2010. *MMWR.* 2010;59:363-8.
31. Centers for Disease Control and Prevention: Influenza Vaccination Coverage Among Health-Care-Personnel — United States, 2010-11 influenza season. *MMWR.* 2011;60:1073-7.
32. Nowalk MP, Lin CJ, Toback SL, Rousculp MD, Eby C, Raymond M, et al. Improving influenza vaccination rates in the workplace. A randomized trial. *Am J Prev Med.* 2010;38:237-46.
33. Ballestas T, McEvoy SP, Doyle J. Co-ordinated approach to healthcare worker influenza vaccination in an area health service. *J Hosp Infect.* 2009;73:203.
34. Ajenjo MC, Woeltje KF, Babcock HM, Gemeinhart N, Jones M, Fraser VJ. Influenza vaccination among healthcare workers: ten-year experience of a large healthcare organization. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2010;31:233-40.
35. Leitmeyer K, Buchholz U, Kramer M, Schenkel K, Stahlhut H, Haas W, et al. Influenza vaccination in German health care workers: Effects and findings after two rounds of a nationwide awareness campaign. *Vaccine.* 2006;24:7003-8.
36. Talbot TR, Babcock H, Caplan AL, Cotton D, Maragakis LL, Poland GA, et al. Revised SHEA position paper: influenza vaccination of healthcare personnel. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2010;31:987-95.