

## USO DE EQUIPOS MÓVILES PARA AUMENTAR LA COBERTURA VACUNAL ANTIGRIपाल ENTRE EL PERSONAL SANITARIO. ENSAYO COMUNITARIO DE INTERVENCIÓN

Emili Navalón Ramon (1), Inmaculada Martínez Pardo (1), Tamara Sendra Barbosa (2), Núria Hernández Ferrando (3), Beatriz Morcillo Escudero (4) y Vicente Esquer Hernandis (5)

(1) Centre de Salut Ontinyent-II. Onteniente. Valencia. España.

(2) Centro de Salud Pública de Xàtiva. Játiva. Valencia. España.

(3) Centre de Salut de Vallada. Vallada. Valencia. España.

(4) Servicio de Urgencias Generales. Hospital Lluís Alcanyis. Játiva. Valencia. España.

(5) Centre de Salut Ontinyent-III. Onteniente. Valencia. España.

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

### RESUMEN

**Fundamentos:** El uso de equipos móviles ha sido propuesto como estrategia para aumentar la cobertura de vacunación antigripal (VAG) entre el personal sanitario (PS), pero no ha sido evaluado en Atención Primaria (AP). El objetivo de este trabajo fue determinar si el uso de equipos móviles aumenta la cobertura de la VAG entre el PS de una zona básica de salud de AP de la Comunidad Valenciana.

**Métodos:** Ensayo de intervención comunitaria que incluyó a todo el PS de AP de una zona básica de salud de la Comunidad Valenciana. La asignación fue por conglomerados en una etapa, con el PS de un centro de salud como grupo de intervención y el del resto de centros como grupo control. El PS del grupo de intervención recibió la visita de un equipo formado por un médico y un enfermero que ofreció in situ la vacunación antigripal, mientras que el grupo control no recibió tal visita. La variable independiente fue la visita del equipo móvil y la variable dependiente fue la VAG en la temporada de estudio (2015-2016). El análisis de los datos se realizó tanto para las coberturas de VAG totales como separadamente por sexo, edad, categoría profesional y antecedentes de VAG en las temporadas anteriores. Para comparar las distribuciones de frecuencia de datos apareados se usó la prueba de McNemar.

**Resultados:** El grupo control pasó de 14 (31,8%) vacunados en la temporada 2014-2015 a 19 (45,2%) en la 2015-2016, mientras que el grupo de intervención pasó de 19 (30,6%) a 34 (54,8%). Entre el total del PS se pasó de 33 (31,3%) vacunados a 53 (50,0%). Este aumento fue significativo. Por grupos, el aumento fue significativo entre los que recibieron la visita del equipo móvil ( $p=0,0003$ ), pero no en el grupo de control ( $p=0,18$ ).

**Conclusiones:** La visita de un equipo móvil es un factor significativo favorable a la VAG entre el PS de AP en nuestro medio.

**Palabras clave:** Salud laboral, Programas de inmunización, Personal de salud, Vacunas, Gripe humana, Atención primaria de salud, Vacunas contra la influenza, Cobertura de vacunación, España, Salud pública.

### ABSTRACT

**Use of mobile immunization teams to increase influenza vaccination coverage among healthcare workers. A community intervention trial.**

**Background:** The use of mobile immunization teams has been proposed as a strategy to increase influenza vaccination (IV) coverage among healthcare workers (HCW), but has not been evaluated in Primary Healthcare (PHC). The objective of this work was to determine if the use of mobile immunization teams increases IV coverage among HCW of a basic health area in the Valencian Community.

**Methods:** Community intervention trial that included all HCWs from a basic health area in the Valencian Community. The assignment was by conglomerates in one stage, with the HCWs of a health center as an intervention group and that of the rest of the centers as a control group. The intervention group was visited by a team consisting of a doctor and a nurse who offered on-site IV, while the control group did not receive such a visit. The independent variable was the visit of the mobile immunization team and the dependent variable was IV in the study season (2015-2016). Data analysis was done both for the total IV coverage and separately for sex, age, professional category and history of IV in the previous seasons. A McNemar test was used to compare frequency distributions of paired data.

**Results:** The control group went from 14 (31.8%) vaccinated in the 2014-2015 season to 19 (45.2%) in the 2015-2016 season, while the intervention group went from 19 (30.6%) to 34 (54.8%). Among the total of the WHCs it went from 33 (31.3%) vaccinated to 53 (50.0%). This increase was significant. By groups, the increase was significant among those who received the visit of the mobile team ( $p=0.0003$ ), but not in the control group ( $p=0.18$ ).

**Conclusions:** The visit of a mobile immunization team is a significant factor favorable to IV among HCW in our setting.

**Key words:** Occupational health, Immunization programs, Health personnel, Vaccines, Human influenza, Primary health care, Influenza vaccines, Vaccination coverage, Spain, Public health.

## INTRODUCCIÓN

La gripe es una enfermedad infecciosa aguda producida por el virus de la gripe (VG) cuyo curso clínico suele ser benigno y limitarse a una semana, curando sin secuelas, aunque puede producir un cuadro severo e incluso la muerte en determinados grupos de riesgo<sup>(1)</sup>.

La gripe se caracteriza por un fácil contagio interpersonal que motiva epidemias estacionales, que en los países templados ocurren anualmente en invierno, causando de 3 a 5 millones de casos de enfermedad severa y 250.000-300.000 muertes anuales en el mundo<sup>(1)</sup> y de 1,61 a 3,37 muertes por 100.000 habitantes y año en España<sup>(2)</sup>. También es fuente importante de morbilidad y mortalidad en nuestro medio: en la temporada 2014-2015 hubo 69.070 casos de gripe —de los que 273 fueron graves— y 48 muertes en la Comunidad Valenciana<sup>(3)</sup>.

La vacuna antigripal (VAG) constituye la herramienta primordial para la prevención de la gripe y su efectividad es del 59-73% entre las personas sanas de 18 a 65 años<sup>(4,5)</sup>. La VAG del personal sanitario (PS) la recomiendan los Centers for Disease Control and Prevention (CDC)<sup>(6)</sup> de los Estados Unidos, así como un importante conjunto de países<sup>(7)</sup>, entre los que se encuentra el Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social en España<sup>(8)</sup>. En una revisión de la Cochrane se obtuvo que la vacunación del PS y de los pacientes es efectiva en un 86% para prevenir las enfermedades semejantes a gripe en el anciano<sup>(9)</sup>. El Consejo de la Unión Europea recomendaba alcanzar tasas de cobertura de VAG en el PS del 75%<sup>(10)</sup>. Pero las coberturas vacunales son muy bajas, tanto en Europa, donde raramente se alcanza el 40%<sup>(11)</sup>, como en España, donde se ha estimado en el 25,4%<sup>(12)</sup>. Según la Conselleria de Sanitat de la Comunidad Valenciana esta cobertura es del 43,92% en la temporada 2013-2014<sup>(13)</sup> y en la Zona Básica de Salud 14 del Departamento de

Salud Xàtiva-Ontinyent (ZBS14DSXO), que comprende los municipios de Ontinyent, Aiello de Malferit y Fontanars dels Alforins, la cobertura de la VAG entre el PS fue del 26,92%<sup>(14)</sup>.

Entre los motivos reportados para estas bajas coberturas en una revisión de 2009<sup>(15)</sup> se encontraba el temor a reacciones adversas a la VAG como el motivo más frecuente. Otros motivos eran la despreocupación por la enfermedad, la dificultad para el acceso a la VAG, la falta de percepción del riesgo propio, las dudas sobre la eficacia de la VAG, el deseo de evitar medicación, el temor a las inyecciones, las contraindicaciones autopercibidas y la no disponibilidad de la VAG.

Todos estos motivos se pueden agrupar en dos clases: i) percepción equivocada de los riesgos de la gripe, del papel del PS en su transmisión a los pacientes y de la importancia y de los riesgos de la VAG; y ii) dificultades en la accesibilidad a la VAG. De acuerdo con estas dos clases de motivaciones y con el propósito de hacerles frente, se han propuesto diversas estrategias para aumentar la cobertura de la VAG entre el PS. Frente a la primera clase de motivaciones, y dado que comprende el motivo alegado más frecuente para el rechazo de la VAG, se han propuesto actividades de formación y promoción de la VAG para mejorar la información de forma periódica sobre la VAG mediante intervenciones educativas para el PS, formación continuada reglada en vacunas y en su importancia o aumentar las horas de formación sobre vacunaciones a los estudiantes de medicina y enfermería.

Las estrategias propuestas que harían frente a la segunda clase de motivaciones, la dificultad en el acceso a la VAG, comprenden el uso de equipos móviles de vacunación y la cita previa para la vacunación.

Por último, y en este caso sin prestar atención a las motivaciones que llevan a rechazar

la VAG, se han propuesto tanto incentivos para la vacunación como medidas coercitivas. Entre estas últimas se encuentran el uso obligatorio de mascarillas en el lugar de trabajo para el PS no vacunado, el uso de formularios de rechazo o la vacunación obligatoria. Cabe decir que de todas las medidas propuestas únicamente la vacunación obligatoria ha conseguido coberturas de vacunación superiores a las recomendadas del 75-80%<sup>(16,17)</sup>.

En la Comunidad Valenciana, a pesar de las bajas coberturas de VAG entre el PS existentes, los poderes públicos han planteado escasas estrategias para aumentarlas, por lo que es necesaria la realización de estudios que evalúen estas estrategias en nuestro medio. En España sólo se han evaluado dos de estas estrategias y se trata de estudios antes-después.

El uso de equipos móviles para hacer más accesible la VAG entre el PS está recomendado por la CDC<sup>(18)</sup>, la *National Foundation for Infectious Diseases* (NFID)<sup>(19)</sup> y *The Society for Healthcare Epidemiology of America* (SHEA)<sup>(20)</sup>, aunque esta estrategia sólo se ha evaluado fuera de España, mediante estudios antes-después que se han realizado en medios hospitalarios, bien como intervención única<sup>(21,22,23,24)</sup> o complementada con campañas de información y/o promoción<sup>(25,26,27)</sup>.

Por ello nuestro estudio se justifica, pues no existen, al menos que nosotros hayamos hallado, ensayos que evalúen el uso de equipos móviles en atención primaria (AP) como estrategia para aumentar la cobertura de la VAG entre el PS.

Bajo esta justificación realizamos un estudio cuyo objetivo fue determinar si el uso de equipos móviles aumenta la cobertura de VAG entre el PS de la ZBS14DSXO de la Comunidad Valenciana. El estudio tuvo como objetivos secundarios estimar la cobertura de la VAG entre el PS de la ZBS14DSXO en las

temporadas 2014-2015 y 2015-2016, así como estimar si existieron diferencias en la cobertura de la VAG entre el PS de la ZBS14DSXO en las temporadas 2014-2015 y 2015-2016 por grupos de edad, sexo, categoría profesional y antecedentes de VAG.

## SUJETOS Y MÉTODOS

Se realizó un ensayo de intervención comunitaria (analítico, longitudinal, prospectivo, experimental con grupo control, sin asignación aleatoria).

La población a estudio incluyó al PS de los centros de atención primaria (3 centros de salud y 2 centros auxiliares) de la ZBS14DSXO, cuya plantilla forman 110 trabajadores.

La técnica de asignación fue por muestreo no probabilístico (no aleatorio) por conglomerados en una etapa, es decir, atendiendo al hecho de que en la ZBS14DSXO existen 5 centros sanitarios de AP (3 de ellos se encuentran en la ciudad de Ontinyent: los centros de salud Ontinyent-I, Ontinyent-II y Ontinyent-III, ubicados respectivamente en los barrios de Sant Rafael, Sant Josep y el Llobo y los consultorios auxiliares de Aiello de Malferit y de Fontanars dels Alforins se encuentran en dichos municipios) y que aproximadamente la mitad del PS de la ZBS14DSXO presta sus servicios en el Centro de Salud Ontinyent-II, mientras que la otra mitad lo hace en el resto de los centros sanitarios, se formaron dos conglomerados. Uno de ellos estuvo formado por el PS que presta sus servicios en el Centro de Salud Ontinyent-II, mientras que el otro lo formó el resto de PS que presta sus servicios en los otros centros sanitarios de la ZBS14DSXO. La asignación no fue aleatoria por economía de recursos, ya que resultó más efectivo visitar al PS del primer conglomerado, formado por un solo centro de salud, que visitar al del segundo conglomerado, más disperso, formado por 4

centros de salud, algunos de ellos relativamente alejados entre sí. Por ello, se tomó a todos los elementos del primer conglomerado como grupo de intervención y a todos los elementos del segundo conglomerado como grupo control (muestreo por conglomerados en una etapa).

Los criterios de inclusión fueron pertenecer al personal de los centros de AP de la ZBS14DSXO durante la campaña de vacunación de la gripe 2015-2016. Los criterios de exclusión fueron presentar alergia a alguno de los componentes de la VAG, padecer alguna patología médica que contraindicara la VAG, estar recibiendo algún tratamiento que contraindicara la VAG y no firmar el consentimiento informado.

La variable independiente fue la visita del equipo móvil para administrar al paciente la vacunación antigripal, que es una variable cualitativa nominal dicotómica. La variable dependiente fue la vacunación antigripal en la temporada de estudio (2015-2016), también cualitativa nominal dicotómica. Como variables de control se exploraron la edad, el sexo, la categoría profesional, la VAG durante la campaña anterior y la VAG en las 4 campañas anteriores.

El protocolo de la investigación obtuvo la aprobación de la Comisión de Investigación del Departamento de Salud Xàtiva-Ontinyent de la Generalitat Valenciana y del Comité Ético de Investigación Clínica Corporativo de Atención Primaria de la Comunidad Valenciana.

Se solicitó a todos los miembros del PS de la ZBS14DSXO su consentimiento informado para participar en el estudio, que incluyó la petición de su número de tarjeta sanitaria, su fecha de nacimiento y autorización para acceder y consultar su historial vacunal en la base de datos del Registro Vacunal Nominal de la historia clínica informatizada de la Comunidad Valenciana. También se les interrogó sobre los criterios de exclusión. Se consultaron los

historiales vacunales del PS incluido en el estudio. Se recogieron datos relativos a la VAG durante las campañas 2011-2012 a 2014-2015. En esta fase se realizaron verificaciones para evitar errores en la introducción de datos mediante el sistema de la doble entrada.

El PS del Centro de Salud Ontinyent-II fue el grupo de intervención, mientras que el PS del resto de los centros actuó como grupo control. A partir del 19 de octubre de 2015, fecha de comienzo oficial de la campaña de VAG 2015-2016, un equipo de vacunación formado por un enfermero y por un médico se desplazó al Centro de Salud Ontinyent-II cada lunes a las 8.00 h y, tras una breve explicación de los beneficios para el profesional y para los pacientes de la VAG del PS, ofreció la VAG a un máximo de 5 trabajadores sanitarios previamente determinados hasta completar todo el personal de dicho centro. Cuando algún trabajador no se encontró en el centro por algún motivo (consulta vespertina, baja laboral, etc.) se tomaron los viernes a las 8:00 horas para completar la oferta a todo el PS del centro.

Una vez concluida la campaña de VAG 2015-2016, se consultaron los historiales vacunales de todos los trabajadores sanitarios incluidos en el estudio y se recogieron datos relativos a la VAG durante la campaña 2015-2016.

Los análisis estadísticos se realizaron con el programa informático R, versión 3.4.4 (*The R Project for Statistical Computing*, Viena, Austria). Los datos se describieron mediante distribución de frecuencias y porcentajes en el caso de variables cualitativas y mediante media y desviación estándar en el caso de variables cuantitativas. Concretamente, las tasas de cobertura de VAG entre trabajadores sanitarios se calcularon como el porcentaje entre el número de trabajadores sanitarios vacunados durante la temporada y el número de trabajadores totales de cada centro sanitario. Las comparaciones

entre las variables cualitativas se efectuaron usando la prueba exacta de Fisher y la prueba U de Mann-Whitney, con intervalos de confianza del 95%. El análisis de los datos se realizó tanto para las coberturas de vacunación totales como separadamente por sexo, edad, categoría profesional y antecedentes de VAG en las 4 campañas anteriores. Para comparar las distribuciones de frecuencia de datos apareados se usó la prueba de McNemar. Se estableció previamente un nivel de significación estadística de  $p < 0,05$  para todos los datos analizados.

Los aspectos éticos de la investigación fueron conformes a lo establecido en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial sobre los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos y en sus enmiendas posteriores. De hecho, el punto 7 de la citada declaración dice que la investigación médica está sujeta a normas éticas que, entre otras cosas, sirven para proteger la salud de todos los seres humanos y es evidente que el fin último de la presente investigación es hallar métodos que aumenten la cobertura de la VAG entre el PS, lo cual contribuye de forma clara a proteger la salud. Los datos se trataron de forma confidencial, de acuerdo con la ley española (Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal).

## RESULTADOS

De los 110 trabajadores de AP de la ZBS14DSXO, 1 declinó tomar parte en el estudio y otros 3 fueron excluidos por encontrarse en situación de incapacidad laboral transitoria durante toda la campaña de VAG 2015-2016, por lo que finalmente tomaron parte en el estudio 106 trabajadores. De ellos, 62 (58,5%), los del CS Ontinyent-II, que forman el grupo de intervención, recibieron la visita del equipo móvil. Otros 44 (41,5%), los del resto de centros, que forman el grupo control, no la recibieron.

Respecto a la comparativa de los grupos en lo referente a las variables de control, en la **tabla 1** se muestran las frecuencias absolutas y relativas de las variables discretas de control, por grupos y en total. En la **tabla 2** se muestran las estadísticas descriptivas de las variables cuantitativas, en total y por grupos, así como también si se vacunaron en la campaña actual. Mediante la prueba exacta de Fisher para todas las variables discretas de la **tabla 1** y la prueba no paramétrica de Mann-Whitney para las variables cuantitativas de la **tabla 2** y el nivel profesional como variable ordinal, no se observan diferencias significativas entre los grupos para ninguna de estas variables.

En relación a la asociación de la VAG en la campaña actual con cada una de las variables de control, los gráficos de la **figura 1** muestran las frecuencias absolutas y relativas de los que se vacunaron en la actual campaña y los que no lo hicieron, desglosados por las categorías de cada una de las variables discretas de control y por grupos.

Acerca del cambio frente a la VAG en la campaña anterior, el grupo control pasó de 14 (31,8%) vacunados en la campaña 2014-2015 a 19 (45,2%) en la 2015-2016, mientras que el grupo de intervención pasó de 19 (30,6%) a 34 (54,8%). Entre el total del PS se pasó de 33 (31,3%) vacunados a 53 (50,0%). Este aumento fue significativo, con una significancia bilateral  $p = 0,0002$  en la prueba de McNemar, si bien por grupos sólo lo fue entre los que recibieron la visita del equipo móvil ( $p = 0,0003$ ), pero no en el otro grupo ( $p = 0,18$ ).

Finalmente, se ajustó un modelo de regresión logística para la vacunación, con el objeto de tener en cuenta conjuntamente todas las demás variables, usando las categorías profesionales agrupadas según el nivel de formación y la edad como variable cuantitativa. En la **tabla 3** se muestran las significancias y odds ratios con su intervalo de confianza del 95% (IC95%).

**Tabla 1**  
**Frecuencias absolutas y relativas de las variables discretas de control.**

Variables	Categorías		Visita del equipo móvil		Total
			No	Si	
<b>Sexo</b>	Mujer	n	33	43	76
		%	75,0	69,4	71,7
	Hombre	n	11	19	30
		%	25,0	30,6	28,3
<b>Edad</b>	Menor de 50 años	n	19	31	50
		%	43,2	50	47,2
	50 años o más	n	25	31	56
		%	56,8	50	52,8
<b>Categoría profesional</b>	Personal de limpieza y celadores	n	3	8	11
		%	6,8	12,9	10,4
	Auxiliares administrativos	n	5	7	12
		%	11,4	11,3	11,3
	Auxiliares de enfermería e higienistas dentales	n	2	5	7
		%	4,5	8,1	6,6
	Enfermeras, matronas, asistentes sociales y estudiantes	n	16	21	37
		%	36,4	33,9	34,9
	Médicos	n	18	21	39
		%	40,9	33,9	36,8
<b>Vacunación en la campaña anterior</b>	No vacunados la campaña anterior	n	30	43	73
		%	68,2	69,4	68,9
	Vacunados la campaña anterior	n	14	19	33
		%	31,8	30,6	31,1
<b>Antecedentes de vacunación antigripal</b>	Nunca vacunado en las 4 campañas previas	n	23	34	57
		%	52,3	54,8	53,8
	1 vez vacunado en las 4 campañas previas	n	5	7	12
		%	11,4	11,3	11,3
	2 veces vacunado en las 4 campañas previas	n	4	8	12
		%	9,1	12,9	11,3
	3 veces vacunado en las 4 campañas previas	n	4	3	7
		%	9,1	4,8	6,6
	4 veces vacunado en las 4 campañas previas	n	8	10	18
		%	18,2	16,1	17,0

**Tabla 2**  
**Estadísticas descriptivas de las variables cuantitativas de control. Total y por grupos.**

Variables		Media	Mediana	Desv. Típica	Mínimo	Máximo
<b>Edad</b>	Total	48,6	50,3	10,0	22,3	62,7
	Sin visita del equipo móvil	48,4	52,8	10,6	23,9	62,7
	Con visita del equipo móvil	48,6	50,0	9,6	22,3	62,3
	No vacunado en 2015-2016	49,8	51,1	8,9	22,3	62,7
	Vacunado en 2015-2016	47,3	50,1	10,9	22,8	62,3
<b>Número de vacunas en campañas previas</b>	Total	1,22	0	1,56	0	4
	Sin visita del equipo móvil	1,30	0	1,61	0	4
	Con visita del equipo móvil	1,16	0	1,53	0	4
	No vacunado en 2015-2016	0,38	0	0,86	0	4
	Vacunado en 2015-2016	2,06	2	1,65	0	4

**Tabla 3**  
**Modelo de regresión logística. Significancias y odds ratios con su intervalo de confianza del 95%.**

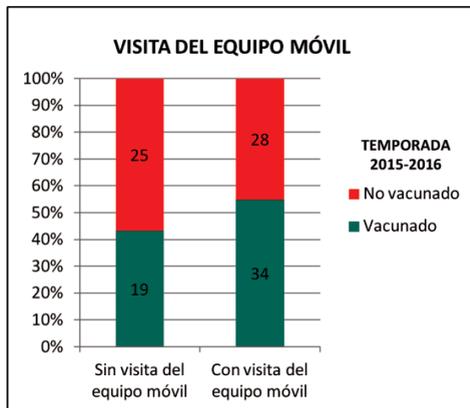
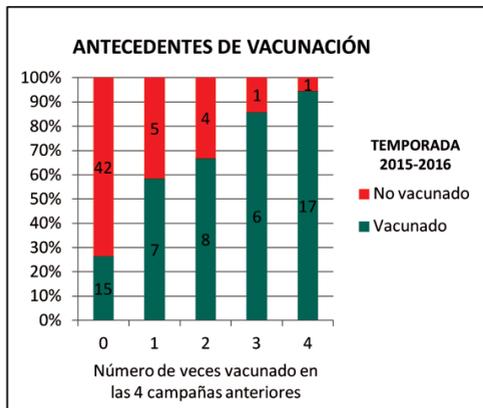
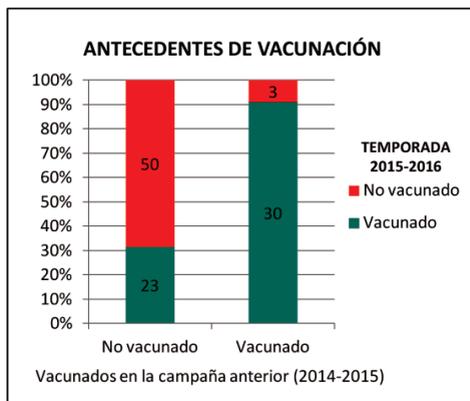
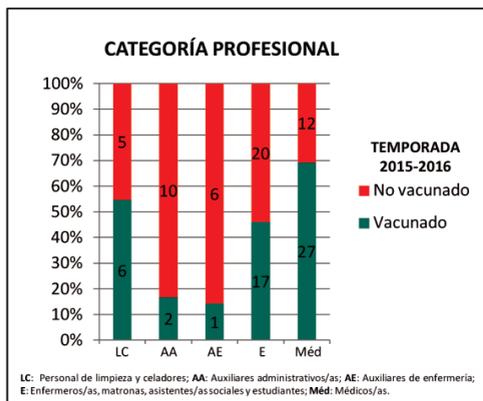
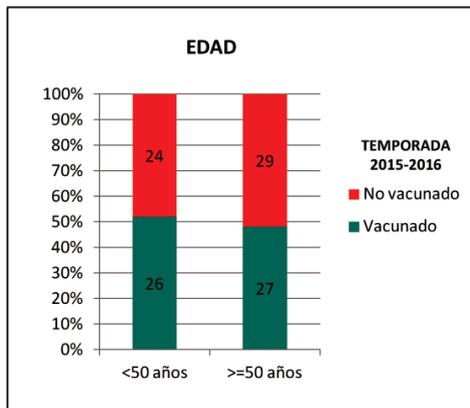
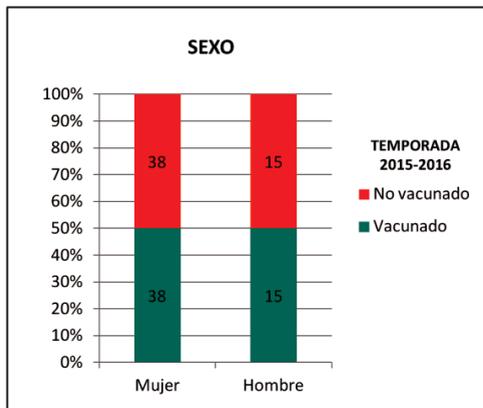
Variable	P	Odds Ratio	IC95%	
Vacunado en la campaña anterior	0,006	49,257	3,109	780,503
Número de vacunas en las 4 campañas previas	0,053	2,156	0,991	4,687
Visita del equipo móvil	0,028	5,054	1,192	21,433
Sexo (mujer vs hombre)	0,024	6,486	1,284	32,764
Nivel profesional (vs médicos [categoría de referencia])	0,006	-	-	-
Personal de limpieza y celadores	0,594	1,739	0,227	13,317
Auxiliares administrativos	0,002	0,010	0,000	0,194
Auxiliares de enfermería e higienistas dentales	0,068	0,095	0,008	1,192
Enfermeras, matronas, asistentes sociales y estudiantes	0,017	0,144	0,029	0,709
Años de edad	0,001	0,885	0,822	0,954
Constante	0,099	21,070	-	-

**Tabla 4**  
**Estudios que evalúan estrategias para aumentar la cobertura de la vacunación**  
**antigripal entre el personal sanitario.**

Estrategia	Estudio	Tipo de estudio	Cobertura		Temporada	Lugar
			Grupo control <sup>(a)</sup>	Grupo intervención		
<b>Información y/o promoción</b>	Thomas et al <sup>(28)</sup>	AD	8	46	1990-1991	Estados Unidos
	Ohr et al <sup>(29)</sup>	ECAC	32	62	1990-1991	Estados Unidos
	Smedley et al <sup>(30)</sup>	AD	2,4	4,5	1999-2000	Reino Unido
	Dey et al <sup>(31)</sup>	ECAC	9,1	14,6	1999-2000	Reino Unido
	Kimura et al <sup>(32)</sup>	ECAC	27	34	2002-2003	Estados Unidos
	Hayward et al <sup>(33)</sup>	ECAC	5,9	48,2	2003-2004	Reino Unido
	Doratotaj et al <sup>(34)</sup>	ECAC	38	39	2004-2005	Estados Unidos
	Hayward et al <sup>(33)</sup>	ECAC	3,5	43,2	2004-2005	Reino Unido
	Abramson et al <sup>(35)</sup>	ECAC	26,5	52,8	2007-2008	Israel
	Mouzon et al <sup>(36)</sup>	AD	36	64	2007-2008	Estados Unidos
	Camargo-Ángeles et al <sup>(37)</sup>	AD	24,5	26,5	2011-2012	España
Lemaitre et al <sup>(38)</sup>	ECAC	31,8	69,9	ND	Francia	
<b>Cita previa</b>	Kimura et al <sup>(32)</sup>	ECAC	27	46	2002-2003	Estados Unidos
	Chapman et al <sup>(39)</sup>	ECAC	33	45	2008-2009	Estados Unidos
<b>Incentivos</b>	Doratotaj et al <sup>(34)</sup>	ECAC	38	42	2004-2005	Estados Unidos
<b>Equipos móviles</b>	Adal et al <sup>(21)</sup>	AD	26,3	38	1989-1990	Estados Unidos
	Salgado et al <sup>(22)</sup>	AD	4	67	1999-2000	Estados Unidos
	Cooper et al <sup>(23)</sup>	AD	8	49	2000 <sup>(b)</sup>	Australia
	Sartor et al <sup>(24)</sup>	AD	7	32	2000-2001	Francia
<b>Formularios de declinación</b>	Polgreen et al <sup>(40)</sup>	AD	54	65	2006-2007	Estados Unidos
	Ribner et al <sup>(41)</sup>	AD	43	66,5	2006-2007	Estados Unidos
<b>Obligatoriedad</b>	Rakita et al <sup>(16)</sup>	AD	29,5	97,6	2005-2006	Estados Unidos
	Babcock et al <sup>(17)</sup>	AD	71	98	2008-2009	Estados Unidos
<b>Mixto</b>						
<b>I/P + cita previa</b>	Kimura et al <sup>(32)</sup>	ECAC	27	53	2002-2003	Estados Unidos
<b>I/P + EM</b>	Harbarth et al <sup>(25)</sup>	AD	13	37	1996-1997	Suiza
<b>I/P + EM</b>	Llupia et al <sup>(26)</sup>	AD	23	37	2008-2009	España
<b>I/P + EM</b>	Chance et al <sup>(27)</sup>	AD	33	55	ND	Estados Unidos
<b>I/P + incentivos</b>	Doratotaj et al <sup>(34)</sup>	ECAC	38	44,5	2004-2005	Estados Unidos

(a) En los casos de estudios antes-después, la cobertura ofrecida no se trata de la del grupo control, sino de la obtenida durante la temporada anterior; (b) El invierno austral está comprendido en un mismo año natural. Abreviaturas: AD, estudio antes-después; ECAC, ensayo clínico aleatorizado controlado; ND, no disponible; I/P, información y/o promoción; EM, equipos móviles.

**Figura 1**  
**Frecuencias absolutas y relativas del personal sanitario que recibió la vacunación antigripal en la temporada 2015-2016 y del que no lo hizo, desglosadas por las categorías de cada una de las variables discretas de control y por grupos.**



## DISCUSIÓN

Con respecto a la asociación de la VAG en la campaña 2015-2016 con las variables de control, se encontró una diferencia significativa con la categoría profesional, con una significancia bilateral  $p=0,009$  en la prueba exacta de Fisher, o bien de  $p=0,004$  si se consideran las agrupaciones según el nivel de formación. Pero se observó que no había una tendencia clara según el nivel de formación, porque si bien los médicos presentaban la tasa más alta, les seguía el grupo de celadores y personal de limpieza. Aun así, analizando el nivel profesional como una variable ordinal, la prueba no paramétrica de Mann-Whitney reveló que los que se vacunaron tendían a tener un nivel profesional significativamente mayor que los que no lo hicieron, con significancia  $p=0,003$  (rango medio 61,9 vs, 45,1).

También se halló una asociación clara con los antecedentes de vacunación, con significancia bilateral  $p<0,0001$  en la prueba exacta de Fisher, tanto para la vacunación en la campaña anterior -los que se vacunaron en la campaña 2014-2015 lo hicieron también en mucha mayor medida en 2015-2016 con un odds ratio de 21,7 y un IC95% de 6,0 a 78,6-, como para el número de vacunaciones en las 4 campañas previas. Se observó que la tasa de vacunación en la campaña actual crecía con el número de vacunas en las 4 campañas previas y la prueba no paramétrica de Mann-Whitney confirmó que los que se vacunaron en la campaña 2015-2016 tendían a tener un número de vacunaciones en las 4 campañas previas significativamente mayor, con  $p<0,0001$  (rango medio 68,9 vs. 38,1). No se observaron asociaciones significativas con el sexo ni con la edad.

Entre los que recibieron la visita del equipo móvil eran mayoría los que se vacunaron, mientras que en el grupo de control eran

minoría. Sin embargo, la diferencia no era estadísticamente significativa, posiblemente por un tamaño muestral insuficiente, con  $p=0,324$  en la prueba exacta de Fisher y un odds ratio de 1,6 con un IC95% de 0,7 a 3,5.

El aumento de la VAG en el grupo control respecto a la campaña anterior se debe a que de los 30 que no se habían vacunado en la campaña 2014-2015, 7 lo hicieron en la campaña 2015-2016, mientras entre los 14 que se habían vacunado en la campaña anterior, 2 dejaron de hacerlo en la actual. Sin embargo, la subida de las vacunaciones en el grupo de intervención fue más pronunciada, ya que de los 43 que no se habían vacunado en la campaña 2014-2015, 16 lo hicieron en la siguiente, mientras que de los 19 que se habían vacunado sólo 1 dejó de hacerlo en 2015-2016.

Al considerar todos los factores en el modelo de regresión logística, la visita del equipo móvil sí que apareció como un factor significativo favorable a la vacunación ( $p=0,028$ ) con un odds ratio de 5,1 (IC95% de 1,2 a 21,4). Si antes, al considerarlo aisladamente, la asociación era más débil y no significativa, puede deberse a efectos de confusión como la menor proporción de médicos -los más proclives a vacunarse- en el grupo de intervención.

Llama la atención también que, mientras en los análisis bivariantes apenas se hallaron diferencias según el sexo y la edad, en el modelo de regresión logística el hecho de ser mujer incrementa significativamente la odds ratio de vacunación frente al hombre (odds ratio $>1$ ) y las odds ratios disminuyen significativamente con la edad (odds ratio $<1$ ). Pero por otro lado, hay que tener en cuenta que el drástico incremento de las odds que según el modelo suponen las vacunas previas, particularmente la de la campaña 2014-2015, aplica en mayor medida para los hombres y los mayores, ya que

tendieron a vacunarse en más en campañas anteriores. De hecho, en la campaña 2014-2015, se vacunaron en una medida significativamente mayor ( $p=0,038$  en la prueba exacta de Fisher) los hombres (14 de 30, 46,7%) que las mujeres (19 de 76, 25,0%). También en las 4 campañas previas se vacunaron significativamente más veces ( $p=0,029$  en la prueba no paramétrica de Mann-Whitney) los hombres (rango medio 63,0) que las mujeres (rango medio 49,7). Asimismo, eran significativamente más mayores ( $p=0,038$  en la prueba no paramétrica de Mann-Whitney) los que se vacunaron en la temporada 2014-2015 (rango medio 63,7 años) que los que no lo hicieron (rango medio 48,9 años). También el número de vacunas en las últimas 4 temporadas está positivamente correlacionado con la edad (coeficiente de correlación no paramétrico de Kendall  $\tau_b=0,154$  con significancia bilateral de 0,038). Como mostraron los correspondientes análisis bivariantes, en la campaña 2015-2016, estas diferencias desaparecieron, a base de un mayor progreso de las mujeres y los jóvenes, que es lo que reflejaba el modelo.

La mayor limitación del estudio es la que nace de la falta de asignación aleatoria a los grupos (de intervención y control), lo que podría hacer que estos no fueran comparables en lo que respecta a los posibles factores de confusión que tomamos como variables de control (edad, sexo, categoría profesional y vacunación en las temporadas anteriores). Pero pensamos que es más adecuado este tipo de diseño, el de asignación por conglomerados, con el fin de evitar un sesgo de selección, concretamente el de autoselección. Un sesgo de este tipo traería consigo un error sistemático que no se hubiera podido controlar en la fase de análisis. Sin embargo, la presencia de factores de confusión conocidos (es sabido que la cobertura de la VAG entre médicos es mayor que entre el resto de PS o que también es mayor entre el PS de mayor edad) es controlable durante la fase de análisis

de los datos mediante análisis multivariante, si éstos se conocen y se han recogido previamente.

La validez interna del estudio es absoluta, ya que no existe una muestra, sino que se va a estudiar a la población en su conjunto, por lo que el error aleatorio queda descartado y la precisión es máxima. Respecto a la validez externa, pensamos que la menor validez poblacional puede quedar compensada por la validez ecológica del estudio, lo que puede conferir al estudio una validez externa aceptable. No se han producido tampoco sesgos de información, ya que los datos se tomaron de fuentes objetivas. De esta forma, tanto la validez como la precisión de la medida de las variables han sido elevadas.

En la **tabla 4** se recogen los diferentes estudios hallados en la literatura que evalúan alguna estrategia para aumentar la VAG entre el PS. Como quedó dicho en la introducción, en España sólo se han evaluado dos de ellas, las recogidas en los estudios de Camargo-Ángeles et al<sup>(37)</sup> y de Llupià et al<sup>(26)</sup>. Ambos son estudios antes-después. En el primero de ellos se evaluó una campaña informativa y de promoción de la VAG entre el PS de un centro hospitalario de la ciudad de Alicante, mientras que el segundo determinaba la efectividad de un conjunto de medidas para aumentar la cobertura de la VAG en el PS de un hospital de Barcelona. Estas medidas contemplaban actividades de información y promoción de la VAG, otorgar incentivos y el uso de equipos móviles para la VAG. Por otra parte, los 4 estudios que hemos hallado en la literatura que evalúan el uso de equipos móviles para promover la VAG no están realizados en nuestro medio (2 en Estados Unidos y los otros en Australia y Francia) y, además, las actuaciones se han realizado en medio hospitalario y los estudios son de tipo antes-después. En cualquier caso, como nuestro trabajo, todos los estudios citados que evalúan el uso de equipos móviles han comunicado mejoras

en la cobertura de la VAG entre el PS: Adal et al<sup>(21)</sup> refieren un aumento en la cobertura de la VAG entre el PS del 26,3 al 38% (44% de aumento,  $p < 0.0001$ ); Salgado et al<sup>(22)</sup>, del 4 al 67% (aumento del 1.575%,  $p < 0.0001$ ); Cooper et al<sup>(23)</sup>, del 8,3 al 49% (aumento del 490%); y Sartor et al<sup>(24)</sup>, que pasa del 7 al 32% (aumento del 357%,  $p < 0.001$ ). Es cierto que en los 3 últimos estudios citados las coberturas de partida eran realmente bajas, por lo que se debe colegir que cualquier actuación hubiera supuesto un aumento de las mismas, pero también es cierto que en 2 de ellos se llega a coberturas superiores a las que tenemos en nuestro medio y, particularmente en el estudio de Adal et al<sup>(21)</sup>, que parte de una cobertura semejante a la nuestra, se llega a alcanzar un 44% de aumento.

## BIBLIOGRAFÍA

1. World Health Organization. Influenza (seasonal). Fact sheet N°211. Marzo 2011. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs211/en/>. Consultado el 17 de julio de 2015.
2. Picazo JJ, Alonso LM, Aristegui J, Bayas JM, Sanz J, del Amo P, et al. Consenso sobre la vacunación frente a la gripe en el personal sanitario. *Rev Esp Quimioter*. 2012;25(3):226-39.
3. Sistema de Información para la Vigilancia de las Enfermedades de Declaración Obligatoria de la Comunitat Valenciana (AVE) y Red de Vigilancia Microbiológica de la Comunitat Valenciana (RedMIVA). Conselleria de Sanitat Unversal i Salut Pública. Generalitat Valenciana.
4. Osterholm MT, Kelley NS, Sommer A, Belongia EA. Efficacy and effectiveness of influenza vaccines: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Infect Dis* 2012;12(1):36-44.
5. Jefferson T, Di Pietrantonj C, Rivetti A, Bawazeer GA, Al-Ansary LA, Ferroni E. Vaccines for preventing influenza in healthy adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2010:CD001269.
6. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Prevention and control of seasonal influenza with vaccines: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices - United States, 2013-2014. *MMWR Recomm Rep*. 2013;62(RR07):1-43.[Erratum in *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2013;62(45):906].
7. Van Essen GA, Palache AM, Forleo E, Fedson DS. Influenza vaccination in 2000: recommendations and vaccine use in 50 developed and rapidly developing countries. *Vaccine*.2003;21(16):1780-5.
8. Ponencia de Programas y Registro de Vacunaciones, 19 de septiembre de 2014. Recomendaciones de vacunación antigripal. Temporada 2014-2015 [Internet]. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2014. Disponible en: [http://www.msssi.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/docs/Recomendaciones\\_vacunacion\\_gripe2014\\_2015.pdf](http://www.msssi.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/docs/Recomendaciones_vacunacion_gripe2014_2015.pdf). Consultado el 21 de julio de 2015.
9. Thomas RE, Jefferson T, Demicheli V, Rivetti D. Influenza vaccination for healthcare workers who work with the elderly (review). *Cochrane Database Syst Rev*. 2006;(3):CD005187.
10. Recomendación del Consejo de 22 de diciembre de 2009 sobre la vacunación contra la gripe estacional (2009/1019/UE). Diario Oficial de la Unión Europea. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. 29 de diciembre de 2009. L 348/71. Disponible en: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009H1019&from=EN>. Consultado el 21 de julio de 2015.
11. Maltezou HC, Tsakris A. Vaccination of health-care workers against influenza: our obligation to protect patients. *Influenza Other Respir Viruses*. 2011;5(6):382-8.
12. Blank PR, Schwenkglenks M, Szucs TD. Vaccination coverage rates in eleven European countries during two consecutive influenza seasons. *J Infect*. 2009;58(6):446-58.
13. Portero Alonso A, Pastor Villalba E, Martín Ivorra R, Alguacil Ramos AM, López Maside A, Miralles Espí MT, et al. Informe de Salud N° 145 Prevención y vigilancia de

la gripe en la Comunitat Valenciana. Temporada 2013-2014 [monografía en Internet]. Valencia: Direcció General de Salut Pública, Conselleria de Sanitat, Generalitat Valenciana; 2014. Consultado el 23 de marzo de 2015. Disponible en: [http://www.sp.san.gva.es/biblioteca/publicacion\\_dgsp.jsp?cod\\_pub\\_ran=427357130](http://www.sp.san.gva.es/biblioteca/publicacion_dgsp.jsp?cod_pub_ran=427357130).

14. Navalón-Ramon E, Lombardi A, Macià-Rosell E, Martínez-Ribes I. Cobertura de vacunación antigripal entre profesionales sanitarios de una zona básica de salud. *Vacunas*. 2016;17(2):41-6.

15. Hollmeyer HG, Hayden F, Poland G, Buchholz U. Influenza vaccination of health care workers in hospitals - A review of studies on attitudes and predictors. *Vaccine*. 2009;27(30):3935-44.

16. Rakita RM, Hagar BA, Crome P, Lammert JK. Mandatory influenza vaccination of healthcare workers: a 5-year study. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2010;31(9):881-8.

17. Babcock HM, Gemeinhart M, Jones M, Dunagan WC, Woeltje KF. Mandatory influenza vaccination of health care workers: translating policy to practice. *Clin Infect Dis*. 2010;50(4):459-64.

18. Pearson ML, Bridges CB, Harper SA. Influenza vaccination of health-care personnel: Recommendations of the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC) and the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR Recomm Rep*. 2006;55(RR-2):1-16. Consultado el 23 de julio de 2015. Disponible en: <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5502a1.htm>.

19. National Foundation for Infectious Diseases. Call to action: Influenza immunization among health care personnel. Bethesda (EEUU), 2008. Consultado el 23 de julio de 2015. Disponible en: <http://www.nfid.org/publications/cta/flu-hcp-cta08.pdf>.

20. Talbot TR, Bradley SF, Cosgrove SE, Ruef C, Siegel JD, Weber DJ. SHEA position paper: influenza vaccination of healthcare workers and vaccine allocation for healthca-

re workers during vaccine shortages. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2005;26(11):882-890. Consultado el 23 de julio de 2015. Disponible en: [http://www.shea-online.org/Assets/files/position\\_papers/HCW\\_Flu\\_SHEA\\_Position\\_Paper.pdf](http://www.shea-online.org/Assets/files/position_papers/HCW_Flu_SHEA_Position_Paper.pdf).

21. Adal KA, Flowers RH, Anglim AM, Hayden FG, Titus MG, Coyner BJ, et al. Prevention of nosocomial influenza. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 1996;17(10):641-8.

22. 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(11):923-8.

23. Cooper E, O'Reilly M. A novel staff vaccination strategy. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2002;23(5):232-3.

24. Sartor C, Tissot-Dupont H, Zandotti C, Martin F, Roques P, Drancourt M. Use of a mobile cart influenza program for vaccination hospital employees. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2004;25(11):918-22.

25. Harbarth S, Siegrist CA, Schira JC, Wunderli W, Pittet D. Influenza immunization: improving compliance of healthcare workers. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 1998;19(5):337-42.

26. Lluçà A, García-Basteiro AL, Olivé V, Costas L, Ríos J, Quesada S. New interventions to increase influenza vaccination rates in health care workers. *Am J Infect Control*. 2010;38(6):476-81.

27. Chance J, Williamson S. A user-friendly approach to improving healthcare worker influenza vaccination compliance. *Am J Infect Control*. 2005;33(5):e62.

28. Thomas DR, Winsted B, Koontz C. Improving neglected influenza vaccination among healthcare workers in long-term care. *J Am Geriatr Soc*. 1993;41(9):928-30.

29. Ohrt CK, McKinney WP. Achieving compliance with influenza immunization of medical house staff and students. A randomized controlled trial. *J Am Med Assoc*. 1992;267(10):1377-80.

30. Smedley J, Palmer C, Baird J, Barker M. A survey of the delivery and uptake of influenza vaccine among health care workers. *Occup Med.* 2002;52(5):271-6.
31. Dey P, Halder S, Collins S, Benons L, Woodman C. Promoting uptake of influenza vaccination among health care workers: a randomized controlled trial. *J Public Health Med.* 2001;23(4):346-8.
32. Kimura AC, Nguyen CN, Higa JI, Hurwitz EL, Vugia DJ. The effectiveness of vaccine day and educational interventions on influenza vaccine coverage among health care workers at long-term facilities. *Am J Public Health.* 2007;97(4):684-90.
33. Hayward AC, Harling R, Wetten S, Johnson AM, Munro S, Smedley J, et al. Effectiveness of an influenza vaccine programme for care home staff to prevent death, morbidity, and health service use among residents: cluster randomised controlled trial. *BMJ.* 2006;333(7581):1241.
34. Doratotaj S, Macknin ML, Worley S. A novel approach to improve influenza vaccination rates among health care professionals: a prospective randomized controlled trial. *Am J Infect Control.* 2008;36(4):301-3.
35. Abramson ZH, Avni O, Levi O, Miskin IN. Randomized trial of a program to increase staff influenza vaccination in primary care clinics. *Ann Fam Med.* 2010;8(4):293-8.
36. Mouzoon ME, Munoz FM, Greisinger AJ, Brehm BJ, Wehmanen OA, Smith FA, et al. Improving influenza immunization in pregnant women and healthcare workers. *Am J Mang Care.* 2010;16(3):209-16.
37. Camargo-Ángeles R, Villanueva-Ruiz CO, García-Román V, Mendoza-García JL, Conesa-Peñuela FJ, Tenza Iglesias I, et al. Evaluación de una novedosa campaña de vacunación de la gripe en personal sanitario en la temporada 2011-2012. *Arch Prev Riesgos Laboral.* 2014;17(1):26-30.
38. Lemaitre M, Meret T, Rothan-Tondeur M, Belmin J, Lejonec JL, Luquel L, et al. Effect of influenza vaccination of nursing home staff on mortality of residents: a cluster-randomized trial. *J Am Geriatr Soc.* 2009;57(9):1580-6.
39. Chapman GB, Li M, Colby H, Yoon H. Opting in vs opting out of influenza vaccination. *JAMA.* 2010;304(1):43-4.
40. Polgreen PM, Septimus EJ, Parry MF, Beekmann SE, Cavanaugh JE, Srinivasan A. Relationship of influenza vaccination declination statements and influenza vaccination rates for healthcare workers in 22 US hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2008;29(7):675-7.
41. Ribner BS, Hall C, Steinberg JP, Borstein WA, Chakkalakal R, Emamifar A. Use of a mandatory declination form in program for influenza vaccination of healthcare workers. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2008;29(4):302-8.