

ORIGINAL BREVE

SEROPREVALENCIA FRENTE A SARAMPiÓN, RUBEOLA Y PAROTIDITIS
EN PERSONAL FACULTATIVO DEL SERVICIO DE PEDIATRÍA
DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO Y POLITÉCNICO LA FE DE VALENCIA

Joaquín Andani Cervera (1,2), Patricia Castañeda Gordillo (1), M^a Teresa Fuente Goig (1), M^a Jose Giménez Martí (1), M^a Jesús Alcaraz Soriano (1), Fernando Gómez Pajares (2), Javier Díez Domingo (2, 3) y Cristina Boitos (1).

(1) Hospital Universitario y Politécnico La Fe. Valencia

(2) Facultad de Medicina y Odontología de la Universidad Católica de Valencia.

(3) Centro Superior de Investigación en Salud Pública. Valencia.

Sin conflicto de intereses

RESUMEN

Fundamentos: El personal sanitario está expuesto a enfermedades prevenibles por vacunación y por tanto, asegurar una adhesión a programas de vacunación es un elemento clave en la prevención de las infecciones adquiridas en el trabajo y evitar causar daño a los pacientes. Los objetivos fueron estimar la prevalencia de anticuerpos frente a sarampión, rubeola y parotiditis entre los facultativos del Área Clínica de Enfermedades del Niño del Hospital Universitario y Politécnico la Fe de Valencia y estudiar su relación con antecedentes de la enfermedad, vacunación y categoría y experiencia profesional.

Métodos: Estudio observacional transversal analítico. A todos los participantes se les realizó un análisis serológico para la detección de anticuerpos específicos frente a sarampión, rubeola y parotiditis y se les ofreció la posibilidad de cumplimentar un cuestionario sobre antecedentes de enfermedad y/o vacunación. Se realizó un análisis descriptivo y de relación para cada una de las enfermedades.

Resultados: Participaron 97 facultativos, de ellos presentaban serología positiva para sarampión 75 (77,3%), para rubeola 85 (87,6%) y 68 (70,1%) frente a parotiditis. El modelo de regresión logística mostró diferencias significativas en la prevalencia de anticuerpos frente a sarampión en función de la edad (OR 1,22) y frente a rubeola en función del sexo (OR 5,16).

Conclusiones: Considerando la alta prevalencia de facultativos jóvenes seronegativos y teniendo en cuenta la actividad profesional que desarrollan, la vacunación en este colectivo estaría recomendada por lo que sería conveniente diseñar estrategias para conseguir la adhesión de los profesionales al programa de vacunación.

Palabras clave: Pediatría, sarampión, rubeola, parotiditis, estudios seroepidemiológicos, inmunidad.

Correspondencia
Joaquín Andani Cervera
Hospital Universitario y Politécnico La Fe
Bulevar Sur s/n, Torre H 46026 Valencia
Correo electrónico: andani_joa@gva.es

ABSTRACT

Serological Survey of Measles, Rubella
and Mumps Immunity Among Pediatric
and Residents Physicians.
Valencia, Spain

Background: Health workers are exposed to vaccine-preventable diseases. Therefore, vaccination programs are essential for preventing sanitary environment-acquired infections and avoiding additional damage to patients. The objectives were to estimate the prevalence of antibodies against measles, rubella and mumps among physicians of the Clinical Area of Children Diseases of the La Fe University Hospital (Valencia) and to study its relationship with history of disease, vaccination and professional status.

Methods: Observational, cross-sectional and analytical study. All subjects underwent a serological test for detection of specific antibodies against measles, rubella and mumps. Some of them also completed a questionnaire about the history of disease and vaccination. A descriptive and relation analysis was performed to each disease.

Results: 97 physicians participated in the study. 75 participants (77,3%) had positive serology to measles, 85 (87,6%) to rubella and 68 (70,1%) to mumps. The logistic regression model showed a significant effect of age (OR 1,22) in the prevalence of antibodies against measles and a significant effect of sex (OR 5,16) in the prevalence of antibodies against rubella.

Conclusion: Given the high prevalence of seronegative young physicians and taking into account their professional activity, vaccination in this group would be recommended. Therefore it would be desirable to design strategies to achieve the accession of physicians to the vaccination program.

Keyword: Pediatrics. Measles. Rubella. Mumps. Seroepidemiological studies. Immunity.

INTRODUCCIÓN

La vigilancia de la salud de los profesionales sanitarios, prevista en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales¹ prevé los reconocimientos médicos necesarios para valorar el estado de salud en función de los riesgos biológicos, entre otros. El protocolo de vigilancia sanitaria específica frente a accidentes biológicos del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud², incluye el sarampión, la rubeola y la parotiditis como enfermedades con riesgo específico para los profesionales sanitarios.

El sarampión, la rubeola y la parotiditis son enfermedades víricas transmisibles durante la infancia prevenibles por vacunación. Son consideradas Enfermedades de Declaración Obligatoria en España desde 1901 la primera de ellas y desde 1981 las dos restantes³. La vacuna triple vírica fue introducida en el calendario vacunal en España en el año 1982. Contiene virus vivos atenuados y está indicada para la vacunación simultánea frente a sarampión, parotiditis y rubeola en individuos desde los 12 meses de edad⁴.

Gran parte del personal sanitario se encuentra en riesgo de exposición y posible transmisión de las enfermedades prevenibles por vacunación al estar en contacto con pacientes o material infeccioso de estos^{5,6}. Existe, por tanto, una responsabilidad compartida para prevenir las infecciones adquiridas en el trabajo y evitar causar daño a los pacientes. Los programas de vacunación son, en definitiva, una parte esencial de la prevención y control de la infección en el personal sanitario. Por ejemplo, en un gran número de brotes de sarampión se ha descrito la transmisión nosocomial, siendo los médicos internos residentes (MIR) los más frecuentemente afectados durante los brotes⁷⁻¹⁰.

Existen algunos estudios que analizan la seroprevalencia frente al sarampión, rubeola

y/o parotiditis en personal sanitario. Recientemente se ha estudiado en España la seroprevalencia frente a estas tres enfermedades del personal sanitario de seis hospitales públicos de Cataluña¹¹⁻¹³. En otros países también se han realizado estudios similares en los que se reseñan los datos de seroprevalencia de estas enfermedades infecciosas en personal sanitario¹⁴⁻¹⁷.

Los objetivos del presente estudio fueron estimar la seroprevalencia de anticuerpos frente al sarampión, la rubeola y la parotiditis entre los facultativos del Área Clínica de Enfermedades del Niño del Hospital Universitario y Politécnico la Fe de Valencia y estudiar su relación con antecedentes de haber padecido la enfermedad, la vacunación y la categoría y la experiencia profesionales.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se diseñó y llevó a cabo un estudio observacional transversal y analítico en el marco de la vigilancia de la salud realizada por el Servicio de Prevención de Riesgos Laborales del Hospital Universitario y Politécnico la Fe. Los criterios de selección de los sujetos fueron: ser facultativo del Área Clínica de Enfermedades del Niño y aceptar participar en el estudio voluntariamente. No existió ningún criterio de exclusión.

A todos los sujetos elegibles se les propuso realizarse una extracción sanguínea para detectar y cuantificar los niveles de anticuerpos específicos frente a sarampión, rubeola y parotiditis y a una entrevista clínica en la que se cumplimentó un cuestionario de recogida de datos (CRD). Se recogió información sobre edad, sexo, categoría profesional (médico pediatra o residente), años de experiencia en la especialidad, antigüedad en el hospital, el recuerdo de haber padecido cualquiera de las tres enfermedades estudiadas o de haberse vacunado frente a ellas y los registros de vacunación en cartilla vacunal o en el sistema de información vacunal de la Comunidad Valenciana.

Las muestras para las determinaciones serológicas fueron obtenidas en tubos de gelosa por venopunción en sangre periférica y centrifugadas a 3.000 r.p.m. durante 15 minutos. Los sueros fueron almacenados en refrigeración (2-8°C) hasta su análisis en 24-72 horas y conservados posteriormente a -20°C en seroteca. Las determinaciones de IgG específicas frente a los virus de rubeola, sarampión y parotiditis se realizaron mediante tecnología de EIA por quimioluminiscencia (CLIA) utilizando el autoanizador Liaison XL (DiaSorin, Saluggia, Italia) según instrucciones del fabricante. En el caso de la rubeola se consideraron positivas las titulaciones de IgG anti rubeola iguales o superiores a 10 UI/mL (sensibilidad 100,0% y especificidad 98,4%). Del mismo modo, se consideraron igual o mayor de 11 UA/mL para parotiditis (sensibilidad 98,5% y especificidad 98,2%) y 16,5 UA/mL en el caso del sarampión (sensibilidad 94,7% y especificidad 97,4%).

Para cada una de las tres enfermedades, el análisis se organizó en dos fases, la primera descriptiva, en la que fueron descritas las frecuencias absolutas y relativas de las variables categóricas y la media y desviación típica (DT) en el caso de las variables cuantitativas. En la segunda fase se estudió la relación de la positividad de la serología con el resto de variables mediante modelos de regresión logística no condicional univariante. Finalmente, se intentó ajustar un modelo multivariante. Se trabajó con un nivel de confianza del 95% y la base de datos y el análisis fueron realizados con el programa SPSS versión 20 (SPSS para Windows; SPSS Inc, Chicago; IL).

RESULTADOS

De los 128 facultativos del Área Clínica de enfermedades del niño 31 no aceptaron participar y sí participaron 97, de los cuales 77 completaron el cuestionario y 20 no. El 66,0% eran mujeres y la media de edad fue de 38,5 (DT: 13,6) años. El 53,6% de los participantes habían nacido antes de 1982 y la categoría

Tabla 1
Análisis descriptivo de los facultativos participantes en el estudio

Variable	Categoría	Análisis serológico n=97 (%)	Estudio completo* n=77 (%)
Sexo	Mujer	64 (66,0)	52 (67,5)
	Hombre	33 (34,0)	25 (32,5)
Año de nacimiento	Anterior a 1982	52 (53,6)	44 (57,1)
	Posterior a 1982	45 (46,4)	33 (42,9)
Categoría profesional	Pediatra	57 (58,8)	47 (61,0)
	MIR de pediatría	40 (41,2)	30 (39,0)
Experiencia profesional	Menos de 10 años	-	37 (48,1)
	Entre 11 y 20 años	-	17 (22,1)
	Más de 20 años	-	23 (29,9)
Antigüedad en el hospital	Menos de 10 años	-	44 (57,1)
	Entre 11 y 20 años	-	19 (24,7)
	Más de 20 años	-	14 (18,2)
Recuerdo de haber padecido	Sarampión	-	18 (23,4)
	Rubeola	-	8 (10,4)
	Parotiditis	-	17 (22,1)
Recuerdo de haberse vacunado	Sarampión	-	31 (40,3)
	Rubeola	-	31 (40,3)
	Parotiditis	-	31 (40,3)
Registros de vacunación en cartilla vacunal o en el sistema de información vacunal	Sarampión	0 dosis	52 (67,5)
		1 dosis	11 (14,3)
		2 dosis	13 (16,9)
		3 dosis	1 (1,3)
	Rubeola	0 dosis	51 (66,2)
		1 dosis	12 (15,6)
		2 dosis	13 (16,9)
		3 dosis	1 (1,3)
	Parotiditis	0 dosis	52 (67,5)
		1 dosis	11 (14,3)
		2 dosis	13 (16,9)
		3 dosis	1 (1,3)
Serología positiva	Sarampión	75 (77,3)	61 (79,2)
	Rubeola	85 (87,6)	68 (88,3)
	Parotiditis	68 (70,1)	54 (70,1)

* El estudio completo comprende el análisis serológico y la realización del cuestionario de recogida de datos.
MIR: Médico Interno Residente

profesional más frecuente fue la de médico pediatra (58,8%). Los resultados serológicos mostraron que la mayoría de los participantes presentaban anticuerpos anti-IgG frente a sarampión, rubeola y parotiditis (77,3%, 87,6% y 70,1% respectivamente) (tabla 1).

Tabla 2
Análisis bivariante

Variable	Categoría	Odds ratio (Intervalo de confianza)		
		Sarampión	Rubeola	Parotiditis
Sexo	Mujer	1	1	1
	Hombre	0,41 (0,11 - 1,59)	5,16 (1,17 - 22,74)	0,88 (0,31 - 2,51)
Edad (años)	-	1,22 (1,06 - 1,40)	1,01 (0,96 - 1,06)	1,00 (0,97 - 1,04)
Año de nacimiento	Anterior a 1982	1	1	1
	Posterior a 1982	0,11 (0,03 - 0,44)	0,56 (0,14 - 2,27)	1,24 (0,46 - 3,37)
Categoría profesional	Pediatra	1	1	1
	MIR de pediatría	0,13 (0,04 - 0,40)	0,30 (0,08 - 1,08)	1,21 (0,50 - 2,97)
Experiencia profesional	Menos de 10 años	1	1	1
	Entre 11 y 20 años	10,91 (1,30 - 91,27)	2,50 (0,27 - 23,23)	0,60 (0,18 - 2,00)
	Más de 20 años	No calculable	1,04 (0,22 - 4,84)	1,52 (0,45 - 5,14)
Antigüedad en el hospital	Menos de 10 años	1	1	1
	Entre 11 y 20 años	9,31 (1,13 - 76,64)	0,68 (0,15 - 3,21)	0,72 (0,23 - 2,24)
	Más de 20 años	No calculable	1,67 (0,18 - 15,61)	1,54 (0,37 - 6,44)
Recuerdo de haber padecido	Sarampión	NC	1,08 (0,20 - 5,71)	1,66 (0,48 - 5,73)
	Rubeola	1,94 (0,22 - 17,06)	No calculable	1,31 (0,25 - 7,05)
	Parotiditis	5,33 (0,65 - 43,69)	No calculable	0,73 (0,23 - 2,27)
Recuerdo de haberse vacunado	Sarampión	0,61 (0,20 - 1,83)	6,32 (0,75 - 53,32)	1,39 (0,51 - 3,83)
	Rubeola	-	-	-
	Parotiditis	-	-	-
Registros de vacunación	Sarampión	0,09 (0,03 - 0,33)	-	-
	Rubeola	-	0,96 (0,22 - 4,19)	-
	Parotiditis	-	-	1,54 (0,52 - 4,55)

En la **tabla 2** se muestran los resultados del análisis bivariante. Con respecto a las variables edad y sexo, observamos que sólo mostraban asociación estadísticamente significativa la edad en el caso del sarampión (OR: 1,22; IC95%: 1,06 - 1,40) y el sexo en el caso de la rubeola (OR: 5,16; IC95%: 1,17 - 22,74). En cuanto a la categoría profesional, observamos que los MIR presentaban una menor prevalencia de anticuerpos frente a sarampión (OR: 0,13; IC95%: 0,04 - 0,40) y de forma casi significativa en el caso de la rubeola (OR: 0,30; IC95%: 0,08 - 1,08). De acuerdo con el análisis realizado, los facultativos que tenían entre 11 y 20 años de experiencia profesional y/o antigüedad en el hospital presentaban una mayor prevalencia de anticuerpos IgG frente a sarampión (OR: 10,91; IC95%: 1,30 - 91,27 en los participantes con experiencia profe-

sional entre 11 y 20 años) (OR: 9,31; IC95%: 1,13 - 76,64 en los participantes con entre 11 y 20 de antigüedad en el hospital). Todos los facultativos con más de 20 años de experiencia y/o antigüedad presentaban serología positiva frente a sarampión (OR no calculable). En relación a los registros de vacunación se observó que la probabilidad de poseer registro de vacunación del sarampión fue de 1 por cada 11 individuos con serología positiva frente a esta enfermedad (OR: 0,09; IC95%: 0,03 - 0,33).

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en este estudio muestran que hay diferencias estadísticamente significativas en la prevalencia de anticuerpos frente a sarampión según la edad de los facultativos. Se observa que los

facultativos nacidos posteriormente a 1982 presentan significativamente menor prevalencia de anticuerpos IgG frente a esta enfermedad que los nacidos anteriormente a este año. Este resultado coincide con los obtenidos en recientes estudios en los que se evalúa el riesgo de padecer sarampión, rubeola y/o parotiditis en personal de centros hospitalarios a nivel europeo y en los que se ha visto que la serología positiva frente a estas enfermedades desciende significativamente en el personal nacido después de 1980¹⁸⁻²⁰. Podríamos relacionar estos resultados con el hecho de que el personal con más de 11 años de experiencia profesional (y/o con más de 11 años de antigüedad en el hospital) tiene también una mayor prevalencia de anticuerpos IgG frente a sarampión. Además, si los analizamos según la categoría profesional observamos que los médicos pediatras presentan mayores niveles de anticuerpos IgG frente al sarampión y la rubeola que los MIR (nacidos después de 1987), lo que sugiere que o bien el mayor tiempo trabajado y, por tanto, en contacto con el virus, haya incrementado la inmunidad o bien que la que induce la enfermedad podría ser más duradera que la que produce la vacunación, teniendo en cuenta que las pautas vacunales sistemáticas de estas enfermedades estaban implementadas durante la infancia de los MIR y no de los médicos pediatras⁴.

También existen diferencias estadísticamente significativas en la prevalencia de anticuerpos IgG frente a la rubeola según el sexo, teniendo las mujeres mayor prevalencia. El 93,8% de las mujeres que han participado en este estudio presentan anticuerpos frente a la rubeola lo que puede explicarse por la campaña de vacunación específica que hubo para disminuir la incidencia de rubeola congénita^{21,22}.

A la vista de los resultados obtenidos, no se debería adoptar únicamente el registro vacunal como indicador de seroprotección hasta que estos cubran más tiempo y, en

consecuencia, mejoren. Cabe considerar que tanto el sarampión, como la rubeola y la parotiditis son enfermedades que afectan durante los primeros años de vida y cuya sintomatología puede confundirse con otras infecciones exantemáticas causadas por virus²³. Existen además otros estudios similares que confirman la escasa validez de este tipo de cuestionarios de recogida de datos para predecir o estimar la seroprevalencia de inmunidad frente a este tipo de enfermedades²⁴.

En cuanto a los resultados obtenidos según los registros vacunales sorprende el elevado porcentaje de individuos con serología positiva frente a sarampión que no poseen registro de vacunación. Teniendo en cuenta que en la Comunidad Valenciana el Registro de Vacunas Nominal se instauró en el año 2006, los resultados obtenidos podrían explicarse bien por la evidenciada falta de conservación de la cartilla vacunal o bien porque estos individuos hayan padecido la enfermedad y, en consecuencia, no hayan sido vacunados. Por tanto, no podemos adoptar el registro vacunal como indicador de seroprotección.

La principal limitación de este estudio es que es unicéntrico y en un único servicio. A pesar de ello, los resultados obtenidos son acordes con lo que se sabe del tema y tiene de interesante que se trata de un servicio de un hospital de referencia para una cantidad de sujetos especialmente expuestos a las enfermedades estudiadas.

Los resultados que se derivan de este estudio nos sugieren la posibilidad de realizar recomendaciones de vacunación al colectivo de facultativos más jóvenes debido a que, en su mayoría, la prevalencia de anticuerpos frente a estas tres enfermedades es baja, especialmente frente a sarampión. En definitiva, los resultados del estudio evidencian la importancia de la investigación y valoración de la inmunidad de los profesionales sanitarios en relación con las enferme-

dades transmisibles, en protección de su propia salud y la de los pacientes que atienden. Por otro lado, en este estudio se evalúan los niveles de anticuerpos IgG específicos de estas tres enfermedades. No obstante, es muy posible que otros componentes del sistema inmunitario estén contribuyendo a conferir seroprotección a los individuos como se ha analizado en otros estudios.

AGRADECIMIENTOS

Los autores quieren agradecer al Dr. José Ramón Mínguez Estevan, Director del Área Clínica de Enfermedades del Niño del Hospital Universitario y Politécnico la Fe, y a todos los facultativos pediatras participantes, su contribución en este estudio.

BIBLIOGRAFÍA

1. Boletín Oficial del Estado. Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales. BOE núm. 269 de 10/11/1995.
2. Ministerio de Sanidad y Consumo. Protocolo de vigilancia sanitaria específica frente a accidentes biológicos. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2001. Disponible en: http://www.msssi.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/agentes_biologicos.pdf Recuperado el 8 de enero de 2014.
3. Boletín Oficial del Estado. Resolución del Ministerio de Sanidad y Consumo de 22 de diciembre de 1981, que contiene la modificación de la lista de enfermedades de declaración obligatoria. BOE 13 de 15 enero de 1982.
4. Ministerio de Sanidad, servicios sociales e igualdad. Vacunación en Adultos, recomendaciones 2004. España. (Consultado el 26/12/2013). Disponible en: <http://www.msssi.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/recoVacunasAdultos.htm>
5. Campagna M, Bacis M, Belotti L, Biggi N, Carrer P, Cologni, et al. Exanthemic diseases (measles, chickenpox, rubella and parotitis). Focus on screening and healthsurveillance of health workers: results and perspectives of a multicenter working group. *G Ital Med Lav Ergon.* 2010; 32: 298-303.
6. Weber DJ, Rutala WA, Schaffner W. Lessons learned: protection of healthcare workers from infectious disease risk. *Crit Care Med.* 2010; 38: S306-14.
7. Informe anual del Plan de Eliminación del Sarampión y Rubeola. Centro Nacional de Epidemiología, Instituto de Salud Carlos III. 2012. [Consultado el 26/12/2013]. Disponible en: <http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-servicios-cientifico-tecnicos/fd-vigilancias-alertas/fd-enfermedades/fd-enfermedades-prevenibles-vacunacion/plan-eliminacion-sarampion-rubeola-espana.shtml>
8. Baxi R, Mytton OT, Abid M, Maduma-Butshe A, Iyer S, Ephraim A, et al. Outbreak report: nosocomial transmission of measles through an unvaccinated healthcare worker--implications for public health. *J Public Health (Oxf).* 2013 [Epub ahead of print].
9. Botelho-Nevers E, Gautret P, Biellik R, Brouqui P. Nosocomial transmission of measles: an updated review. *Vaccine.* 2012; 30: 3996-4001.
10. Wicker S, Rabenau HF, Marckmann G, Gottschalk R. Nosocomial measles infections. *Dtsch Med Wochenschr.* 2013; 138: 2421-5.
11. Urbiztondo L, Borràs E, Costa J, Broner S, Campins M, Bayas JM, et al. Prevalence of measles antibodies among health care workers in Catalonia (Spain) in the elimination era. *BMC Infect Dis.* 2013; 13: 391.
12. Borràs E, Campins M, Esteve M, Urbiztondo L, Broner S, Bayas JM, et al. Are healthcare workers immune to rubella? *Hum Vaccin Immunother.* 2013; 10. [Epub ahead of print]
13. Campins M, Urbiztondo L, Costa J, Broner S, Esteve M, Bayas JM, et al. Serological survey of mumps immunity among health care workers in the Catalonia region of Spain. *Am J Infect Control.* 2013; 41: 378-80.
14. Guerra AL, Rossi A Jr, Paiva LM, Sato HK, Souza VA, Sakane PT, et al. Measles seroprevalence among pediatricians in a teaching hospital. Source Instituto da Criança do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil. 1999.
15. Kumakura S, Shibata H, Onoda K, Nishimura N, Matsuda C, Hirose M. Seroprevalence survey on measles, mumps, rubella and varicella antibodies in healthcare workers in Japan: sex, age, occupational-related differences and vaccine efficacy. *Epidemiol Infect.* 2013; 1-8.
16. Aypak C, Bayram Y, Eren H, Altunsoy A, Berktaş M. Susceptibility to measles, rubella, mumps, and varicella-zoster viruses among healthcare workers. *J Nippon Med Sch.* 2012; 79: 453-8.

17. Barbadoro P, Marigliano A, Di Tondo E, De Paolis M, Martini E, Prospero E, et al. Measles among health-care workers in a teaching hospital in central Italy. *J Occup Health*. 2012; 54: 336-9.
18. Basu S, Giri P, Adishes, McNaught R. Healthcare workers and measles-mumps-rubella (MMR) status: how worried should we be about further outbreaks? *Epidemiol Infect*. 2013: 1-7.
19. Giri P, Basu S, Farrow D, Adishes A. Cost-effectiveness analysis of MMR immunization in health care workers. *Occup Med (Lond)*. 2013; 63: 422-4.
20. Fernández-Cano MI, Armadans L, Sulleiro E, Espuga M, Ferrer E, Martínez-Gómez X, et al. Susceptibility to measles and varicella in healthcare workers in a tertiary hospital in Catalonia. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2012; 30: 184-8.
21. Sirvent E, Rodríguez JC, Royo G. Rubeola en la embarazada. *Control de Calidad Seimc*; 2000. Disponible en: <http://www.seimc.org/contenidos/ccs/revisionestematicas/serologia/rubeola.pdf>
22. Centers for Disease Control and Prevention. Rubella and congenital rubella syndrome control and elimination – global progress, 2000-2012. *MMWR*. 2013; 62: 983-6.
23. Gómez Campedrá JA. Exantemas cutáneos en la infancia. *Avances en dermatología pediátrica*. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/57344304/Exantemas-en-Pediatria>
24. Trevisan A, Frasson C, Morandin M, Beggio M, Bruno A, Davanzo E, et al. Immunity against infectious diseases: predicitive value of self-reported history of vaccination and disease. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2007; 28: 564-9.