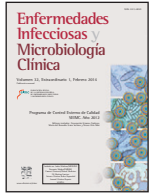




# Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica

[www.elsevier.es/eimc](http://www.elsevier.es/eimc)



## Reemergencia del sarampión. Situación epidémica en la Comunidad Valenciana durante los años 2011 y 2012

Silvia Guiral Rodrigo<sup>a,\*</sup>, Rosana Guaita Calatrava<sup>b</sup>, M. Vicenta Rigo Medrano<sup>c</sup>, Miquel Amat Vidal<sup>d</sup>, Miguel Martín-Sierra Balibrea<sup>a</sup>, Isabel Huertas Zarco<sup>a</sup>, Jorge Roda Ramón<sup>c</sup>, Antonio Salazar Cifre<sup>b</sup>, Francisco González Morán<sup>a</sup>; y Red de Vigilancia Epidemiológica de la Comunidad Valenciana<sup>♦</sup>

<sup>a</sup>Dirección General de Salud Pública de la Comunidad Valenciana, Servicio de Vigilancia y Control Epidemiológico

<sup>b</sup>Sección de Epidemiología, Centro de Salud Pública de Valencia, Valencia, España

<sup>c</sup>Sección de Epidemiología de Alicante, Alicante, España

<sup>d</sup>Unidad de Epidemiología de Elx, Elx, Alicante, España

### RESUMEN

#### Palabras clave:

Sarampión  
Epidemia  
Vigilancia  
Brote de sarampión  
Intervención y control  
Vacunación

La incidencia del sarampión descendió hasta llegar a ser una notificación esporádica e infrecuente en la última década. La reemergencia de la enfermedad alcanzó 744 casos en 2012, tasa de  $14,50 \times 10^5$  habitantes. Se aplicó un diseño clásico en Vigilancia de Salud Pública: análisis retrospectivo de incidencia acumulada y características de los sujetos afectados. Se cruzaron los datos de encuesta con los de la Red Microbiológica Valenciana (RedMIVA).

En total, 976 casos de sarampión fueron confirmados en el período epidémico 2011-2012. La distribución temporal muestra 3 ondas de amplitud constante: 12 a 15 semanas. La proporción de sujetos no vacunados y con estado vacunal desconocido alcanzó el 85% de los casos. Se documentaron 25 brotes, 499 casos asociados; en 7 de 10 brotes comunitarios, el inicio ocurrió en población de etnia gitana sin vacunar. En la ciudad de Valencia se aplicó profilaxis postexposición en 32 colegios, observándose bajas coberturas, entre el 63 y el 77%, en 8 centros e inferiores al 50% en 4. La tasa de serologías negativas fue del 12,4%, destacando los menores de 16 meses con el 44,8%. Las cohortes de 20 a 59 años presentaron tasas de negatividad del 13,5 al 5,9%.

La epidemia tuvo su origen en la importación de casos a un territorio con insuficiente protección inmunitaria contra el sarampión. Su impacto y desarrollo estuvo condicionado por la cobertura vacunal previa, el patrón social y étnico de diferentes territorios y barrios, y la aplicación extensiva de profilaxis postexposición a contactos escolares y familiares de casos.

© 2014 Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

## Reemergence of measles. Epidemic situation in the Valencian Community during the years 2011 and 2012

### ABSTRACT

#### Keywords:

Measles  
Epidemics  
Surveillance  
Measles outbreak  
Intervention and control  
Vaccination

Measles incidence declined until becomes a sporadic reporting and infrequent notification in the last decade. The reemergence of the disease reached 744 cases in 2012, a rate of  $14.50 \times 10^5$  inhabitants.

A classic design in Public Health Surveillance was performed: retrospective analysis of cumulative incidence and characteristics of the affected subjects. Those dates were in record linkage with Valencia Microbiology Network (RedMIVA).

Finally, 976 cases of measles were confirmed in 2011-2012 epidemic period. Time-line distribution shows three waves with amplitude length on 12-15 weeks. Proportion of unvaccinated or unknown subjects came up to 85% of cases. 25 outbreaks were reported, 499 cases associated. In 7 of the 10 community outbreaks early cases were from Roma population unvaccinated. In the city of Valencia was applied post-exposure prophylaxis in 32 schools and was observed low coverage: between 63% and 77% in 8 schools and less than

\*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [guiral\\_sil@gva.es](mailto:guiral_sil@gva.es) (S. Guiral Rodrigo).

♦ Al final del artículo se referencian los miembros de la Red de Vigilancia Epidemiológica Valenciana.

50% in 4. Serum negative rate was 12.4% and we highlight the rate under 16 months: 44.8%. Cohorts of 20-59 years had negative rates between 13.5 to 5.9%.

The origin of the epidemic was the importation of cases to a territory with inadequate immune protection against measles. Its impact and development was conditioned by previous immunization coverage, the social and ethnic pattern of different areas or quarters and the extensive application of post-exposure prophylaxis at school and family contacts of cases.

© 2014 Elsevier España, S.L. All rights reserved.

## Introducción

El sarampión es una enfermedad viral exantemática altamente contagiosa, frente a la que se dispone de una vacuna segura y eficaz que induce una inmunidad duradera en el 98-99% de los vacunados.

La declaración obligatoria de esta enfermedad en España fue establecida en 1901 (circular de la Dirección General de Sanidad), con registros de datos fiables desde 1950. En ellos, la Comunidad Valenciana alcanza cifras máximas de notificación de 49.099 casos en 1983, con una tasa de 1.321,94 por 100.000 habitantes. Por efecto de la vacunación, estas cifras de incidencia descendieron rápidamente y el sarampión quedó como una notificación esporádica e infrecuente en la última década, hasta contabilizarse 1 solo caso en el año 2010. Es a partir de entonces cuando se produce una reemergencia de la enfermedad en forma de brotes epidémicos localizados con extensión a la población general, alcanzándose 232 casos en 2011, tasa de 4,36, y 744 casos en 2012, tasa de 14,50. Esta situación se produce en el contexto de una onda epidémica que afecta previamente a diferentes países europeos: Suiza en 2006<sup>1,2</sup>; Italia en 2007<sup>3</sup>; Alemania<sup>4,5</sup>, Países Bajos<sup>6</sup>, Austria<sup>7</sup>, Dinamarca<sup>8</sup> y Francia<sup>9,10</sup> en 2008; Irlanda<sup>11</sup> en 2009; Bulgaria<sup>12</sup> e Italia<sup>13</sup> en 2010; Bélgica<sup>14</sup> y Noruega<sup>15</sup> en 2011, e Inglaterra<sup>16</sup> en 2012. En España, en el año 2003 se producen 2 brotes en Almería<sup>17</sup>, en 2006 1 brote importado en Barcelona<sup>18</sup>, en 2008 en Algeciras<sup>19</sup> y Gibraltar<sup>20</sup>, y en 2010 en Granada<sup>21</sup> extendiéndose a 120 municipios de Andalucía<sup>17</sup>. En 2011, esta secuencia de transmisión alcanza la Comunidad Valenciana, generándose un primer brote epidémico circunscrito a una guardería de Alicante y otro comunitario en la ciudad de Valencia, con extensión al ámbito nosocomial<sup>22</sup>.

Varios aspectos resultan comunes en la revisión de los antecedentes epidémicos en el marco europeo: a) importación de los casos iniciales<sup>1,8,10,15,19</sup>; b) afectación inicial de comunidades étnicas o ideológicas<sup>5,14,15,22</sup>; c) presentación en forma de brote epidémico y extensión posterior a la comunidad<sup>1,3,5,10,14</sup>; d) afectación principal de adultos jóvenes y niños menores de 2 años<sup>3,5,10,14</sup>; y e) brotes nosocomiales por afectación de personal sanitario<sup>5,10,12,14,22</sup>.

La dinámica epidémica en los diferentes territorios de la Unión Europea se encontró condicionada por el insuficiente porcentaje de población protegida por 2 dosis de vacuna triple vírica (TV)<sup>3,5,10,14</sup>, resultando evidente que la tasa de reproducción efectiva de casos generaría brotes epidémicos en esas condiciones de inmunidad de grupo<sup>23</sup>.

En la Comunidad Valenciana, la vacuna TV se incluye en el calendario de vacunación infantil en 1983, con una única dosis a los 15 meses; posteriormente, en 1994, se introduce una segunda dosis a los 11 años y desde 1999, dentro del Plan de Eliminación del Sarampión, esta segunda dosis se adelanta a los 6 años, al mismo tiempo que se organiza una campaña de vacunación, administrándola a todos los niños entre 6 y 16 años. Desde noviembre de 2011, a causa del incremento de la incidencia del sarampión, se adelantó la primera dosis de vacuna a la edad de los 12 meses.

Para alcanzar la eliminación del sarampión, la Organización Mundial de la Salud recomienda mantener coberturas de vacunación por encima del 95%. En nuestra comunidad, las cifras oficiales publicadas están en este rango, desde 2001 para 1 dosis y desde 2004 para las 2 dosis.

Este resurgimiento del sarampión se produce fundamentalmente a expensas de niños que por su edad, menores de 16 meses, no han iniciado la vacunación, pero también de adultos jóvenes, adolescentes y niños no vacunados. Su inicio coincide con la vinculación de algunos casos con otros de países europeos y destaca la afectación de colectivos de población de etnia gitana y de personal sanitario.

En este artículo describimos la epidemia de 2011 y 2012 en la Comunidad Valenciana para identificar los factores que dieron lugar a su aparición y su evolución, a la vez que se analiza la capacidad predictiva de la Red Microbiológica Valenciana (RedMIVA).

## Material y método

Aplicamos un diseño clásico en Vigilancia de Salud Pública: análisis retrospectivo de la incidencia acumulada (IA) y las características de los sujetos afectados en la epidemia de sarampión, desde su comienzo en 2011 hasta su finalización en 2012.

Fueron sujetos del estudio los casos de sarampión notificados y confirmados de acuerdo con las definiciones de la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica.

Las tasas de IA se estimaron según las poblaciones padronales actualizadas cada año por la Generalitat Valenciana.

Se utilizó como fecha de inicio de la enfermedad la fecha de aparición del exantema y en su defecto se aplicó la fecha de inicio de la fiebre.

La definición de brote epidémico se basó en la identificación de 2 o más casos relacionados en el tiempo (aparición del exantema dentro de un máximo de 21 días) y con oportunidad de exposición entre ellos; la ausencia de estas circunstancias obliga a clasificarlos como casos aislados.

El genotipado de algunas cepas de virus, representativas de los principales brotes, se realizó en el laboratorio del Centro Nacional de Microbiología del Instituto de Salud Carlos III.

Las variables a estudio, procedentes de la encuesta epidemiológica y de la RedMIVA, fueron: edad y sexo, fecha de inicio de síntomas, antecedente de vacunación, vinculación a brote o casos aislados, síntomas y complicaciones, territorio de ocurrencia y diagnóstico serológico (IgG e IgM).

Se presentan los resultados agrupados en frecuencias: tasas de IA y prevalencia de características de los sujetos. Se estimaron las *odds ratio* y la razón de prevalencia como medidas de asociación. El contraste estadístico de las proporciones se realizó mediante pruebas no paramétricas:  $\chi^2$ , Kruskal-Wallis y *z* de Wilcoxon. La precisión de las estimaciones se estimó mediante el cálculo de los intervalos de confianza del 95%.

Los datos fueron procesados mediante SPSS+ v. 14 con licencia institucional.

A partir de la información proporcionada por la RedMIVA, relativa a las pruebas diagnósticas realizadas para el sarampión en los períodos 2008 a 2010 y 2011 a 2012, se seleccionan las personas con serología negativa en cada uno de los 2 períodos, y se calcula la proporción de personas con IgG e IgM negativas por grupos de edad y territorio.

## Resultados

Un total de 976 casos de sarampión fueron notificados y confirmados en el período epidémico 2011-2012. La tasa de IA varió del 4,54 × 100.000 habitantes en 2011 a 14,55 × 100.000 habitantes en 2012 (tabla 1). La forma de presentación predominante en 2011 fue el brote epidémico, ya que en el 70,68% se pudo determinar la relación de transmisión a partir de otro caso. En 2012 se pudo asignar a brote epidémico el 45,02% de los casos. El 58,91% del total de los casos registrados en el bienio 2011-2012 se pudo confirmar por serología.

La distribución por grupos de edad mostró diferencias significativas si comparamos el momento epidémico, 2011 frente a 2012, que se ponen de manifiesto en los niños menores de 16 meses (tasa de incidencia específica por 100.000 habitantes de 0 a 16 meses: 101,38/

2011 y 195,76/2012; razón de tasas: 1,93;  $p < 0,023$ ), destacando también el grupo de edad de 20 a 29 años, con una razón de tasas de 5,08 entre 2011 y 2012. Destaca en la comparación interanual que, excepto el grupo de edad de menores de 16 meses, todos los grupos de edad muestran razones de morbilidad mayores de 3, lo que podría indicar que el crecimiento de la onda epidémica tuvo lugar a expensas de adultos jóvenes.

La distribución temporal de los casos muestra 3 ondas de amplitud constante, de 12 a 15 semanas, con crecimiento progresivo hasta alcanzar en 2012 una distribución prosodémica (fig. 1). Espacialmente, la epidemia se concentra en los departamentos sanitarios de la ciudad de Alicante (fig. 2) en 2012. Durante 2011 las agrupaciones de casos se distribuyen por casi toda la Comunidad Valenciana en pequeño número excepto en la ciudad de Valencia, donde se desarrollan, entre septiembre y noviembre de 2011, diversos brotes epidémicos con extensión a la población general. En los departamentos de la provincia de Castellón no se registraron casos.

El estado vacunal previo de los afectados (tabla 2) muestra claramente que la difusión de la enfermedad se produjo a expensas de sujetos no vacunados o de los que no existe constancia documental. La proporción de sujetos con 2 dosis de vacuna fue del 2,15%, lo que no nos llevó a investigar fallos de administración y/o conservación. Sin embargo, la elevada proporción de sujetos no vacunados, 68,55% en total, que unidos a los de estado vacunal desconocido alcanzan el 85% de los casos, parece indicar que la epidemia estuvo vinculada a déficits de cobertura vacunal que valoraremos en la discusión. Refuerza esta hipótesis que el impacto proporcional de los casos según estado vacunal muestra una relación dosis-respuesta inversa.

En el sentido anterior, la figura 3 muestra la distribución temporal de los casos según estado vacunal, observándose marcadas diferencias de evolución y generación de casos. Mientras en 2011 el crecimiento de la curva epidémica muestra una evolución en sierra, consecuencia sin duda de las actividades de contención y de los cambios en las pautas de administración vacunal a menores de 15 meses (adelanto a los 12 meses de la primera dosis), en 2012 tuvo lugar una clara onda epidémica, que no puede estar sino relacionada con una baja protección inmunitaria en la población.

Las manifestaciones clínicas resultaron coincidentes con el conocimiento clásico de la enfermedad: fiebre y exantema. La fiebre fue el síntoma más frecuente y estuvo presente en el 98,57% del total de casos de 2011 y 2012; el 97,13% de los casos presentó exantema maculopapuloso.

La conjuntivitis afectó a más del 50% de los sujetos con sarampión de todo el período a estudio y las adenopatías se observaron en más de un tercio de estos.

La otitis fue la complicación más frecuente, presente en el 4,74% de los casos del año 2011 y en el 9,01% en 2012. Cabe destacar que un tercio de los casos de sarampión complicados con otitis ocurrió en niños menores de 15 meses; el resto se distribuyó en todas las edades. Las complicaciones graves por afectación pulmonar y neumonía fueron del 3% en la primera fase de la epidemia de 2011 y del 2,55% en la segunda. En términos brutos fueron diagnosticados 26 casos de neumonía, de los que 13 lo fueron en menores de 15 meses. La manifestación más grave, la encefalitis relacionada con el virus del sarampión, solo ocurrió en 2 niños en el período epidémico de 2012. A lo largo de toda la epidemia no se registraron fallecimientos.

La ausencia de vacunación, como característica previa a padecer sarampión, estuvo presente en el 86% de las conjuntivitis y en el 90% de las otitis (tabla 3). Cabe destacar que la ausencia de vacunación fue 3 veces más frecuente en los niños menores de 9 años afectados de otitis.

El 17,6% de los afectados (172 casos) requirió hospitalización. La mayor parte de ellos, el 71,5%, no había recibido ninguna dosis de vacuna. Destacan significativamente ( $p < 0,01$ ) los grupos de edad de 30 a 34 años y los menores de 15 meses, con una tasa de hospitalización entre los afectados del 25,3 y del 22,3%, respectivamente.

**Tabla 1**

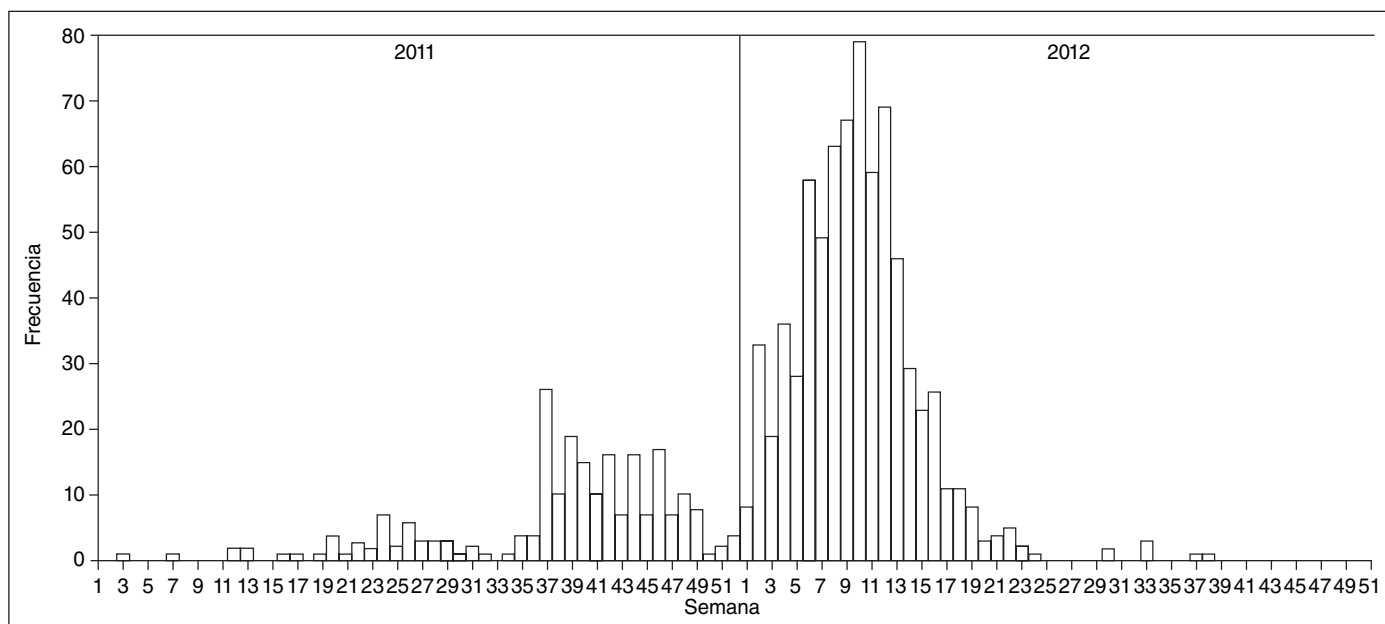
Tasas de incidencia y características de los casos de sarampión según el año de inicio de los síntomas. Comunidad Valenciana 2011 y 2012

	2011		2012		Total
	Casos	Incidencia acumulada	Casos	Incidencia acumulada	Casos
<b>Forma de presentación<sup>a</sup></b>					
Brote epidémico	164	3,21	335	6,55	499
No vinculado	68	1,33	409	8,00	477
<b>Grupos de edad<sup>b</sup></b>					
0-15 meses	58	101,38	112	195,76	170
16 meses a 4 años	21	9,91	66	31,15	87
5-9 años	15	5,9	52	20,45	67
10-14 años	23	9,72	79	33,37	102
15-19 años	20	8,00	73	29,20	93
20-29 años	26	3,93	132	19,93	158
30-39 años	67	7,47	224	24,96	291
> 40 años	2	0,08	6	0,24	8
Total población	232	4,54	744	14,55	976
	Casos	%	Casos	%	Casos
<b>Confirmación</b>					
Microbiología	154	66,38	421	56,59	575
Vínculo epidemiológico	61	26,39	204	27,42	265
Compatible	17	7,33	119	15,99	136
<b>Síntomas</b>					
Exantema	223	96,12	739	99,33	962
Fiebre	219	94,40	729	97,98	948
Tos	193	83,19	616	82,80	809
Coriza	143	61,64	469	63,04	612
Conjuntivitis	129	55,60	418	56,18	547
Adenopatías	97	41,81	262	35,22	359
Otitis	11	4,74	67	9,01	78
Neumonía	7	3,02	19	2,55	26
Encefalitis	0	0,00	2	0,27	2
<b>Genotipo</b>					
D4	40		29		69
D8	0		1		1
G3	1		0		1

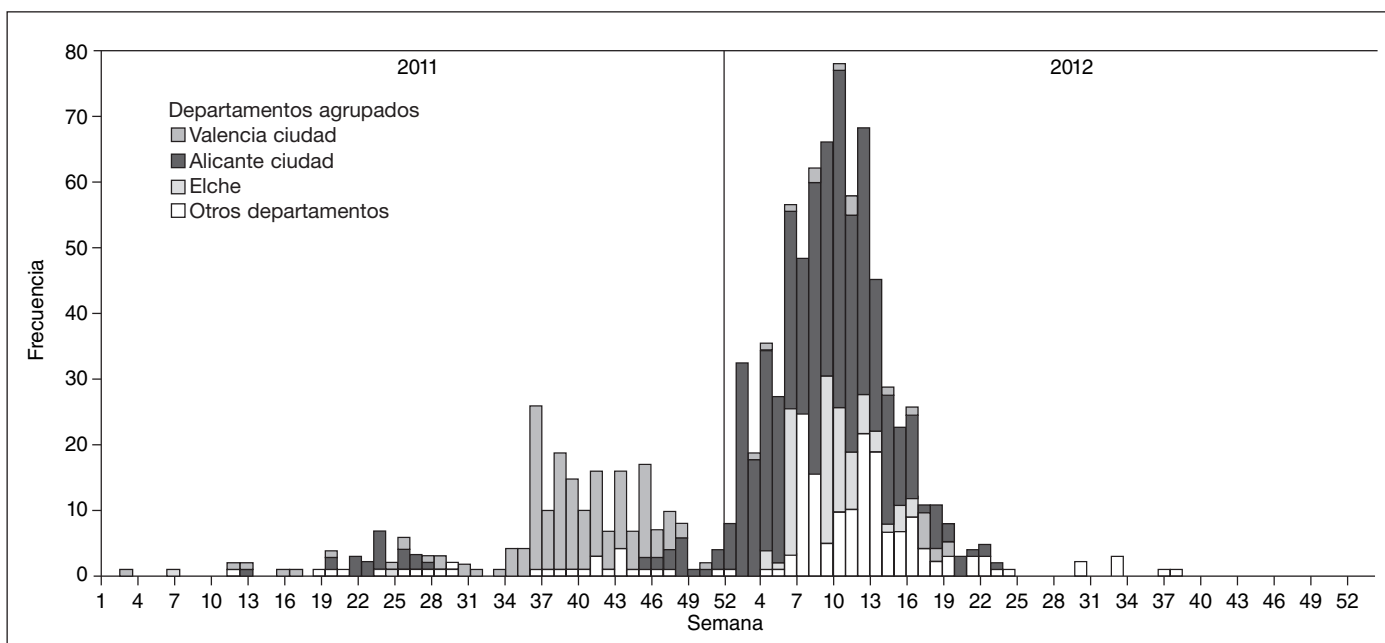
Tasas de incidencia acumulada por 100.000 habitantes.

<sup>a</sup> $p < 0,001$ .

<sup>b</sup> $p < 0,023$ .



**Figura 1.** Distribución temporal de casos de sarampión. Comunidad Valenciana 2011 y 2012.



**Figura 2.** Distribución semanal de los casos de sarampión por departamentos de salud agrupados. Comunidad Valenciana 2011 y 2012.

**Tabla 2**  
Casos de sarampión según el estado vacunal previo. Comunidad Valenciana 2011 y 2012

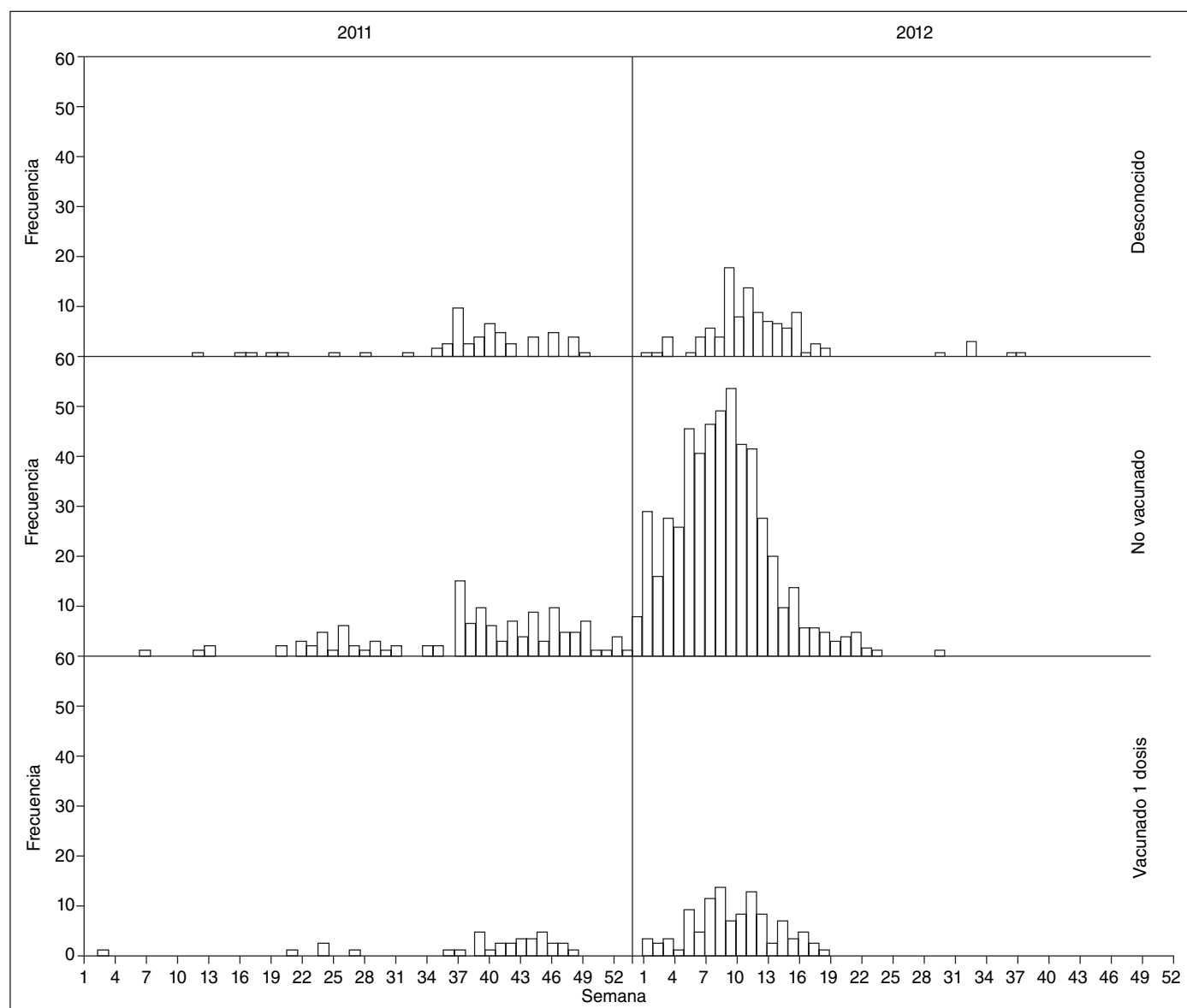
Estado vacunal	2011		2012		Total	
	Casos	%	Casos	%	Casos	%
No vacunado	134	57,76	535	71,91	699	68,55
Vacunación desconocida	59	25,43	104	13,98	163	16,70
Vacunado con 1 dosis	31	13,36	92	12,37	123	12,60
Vacunado con 2 dosis	8	3,45	13	1,75	21	2,15
<b>Total</b>	<b>232</b>		<b>744</b>		<b>976</b>	

$\chi^2$  de Pearson: 21,573; grados de libertad: 3;  $p < 0,001$ .

**Brotos epidémicos**

Se declararon e investigaron 25 brotes a lo largo de todo el período epidémico (fig. 4), con un total de 499 casos asociados, 8 brotes iniciados en 2011 y 17 en 2012. De ellos, 12 brotes con un total de 27 casos estuvieron circunscritos al ámbito familiar y consistieron en pequeñas agrupaciones con una media de 2,25 casos/brote y un rango de 2-4, que mayoritariamente se inician con un primer caso adulto cuyo estado vacunal es desconocido o no vacunado, y que posteriormente se extienden en el núcleo familiar entre niños de edades tempranas previas al inicio de la vacunación y adultos jóvenes no vacunados.

Los brotes de mayor magnitud se producen en el ámbito comunitario, con una media de 40,8 casos/brote. Se detectaron e investiga-



**Figura 3.** Distribución semanal de los casos de sarampión según su estado vacunal registrado. Comunidad Valenciana 2011 y 2012.

**Tabla 3**

Complicaciones de los casos de sarampión según su vacunación previa. Comunidad Valenciana 2011 y 2012

Complicaciones	Prevalencia		OR	IC del 95%	Significación
	No vacunados	Vacunados 1 dosis			
Conjuntivitis	86,70	13,30	1,52	1,02-2,25	0,038
Otitis	92,80	7,20	4,49	0,98-6,33	0,048
Otitis < 9 años	90,50	9,50	3,15	1,08-9,16	0,027

IC: intervalo de confianza; OR: odds ratio.

ron 10 brotes comunitarios, de los que 7 se iniciaron en población de etnia gitana entre niños o adultos sin vacunar, uno de ellos vinculado a un brote extenso ocurrido en Andalucía. Los brotes comunitarios que alcanzaron un mayor número de casos, hasta 191, se debieron a su extensión a población no protegida de diferentes barrios contiguos y sus centros escolares. Otros de menor tamaño se circunscri-

bieron a una guardería, a colegios o al ámbito laboral, siempre con transmisión entre población no vacunada o que desconocía su estado vacunal. En la mayoría de los centros escolares afectados se observó coberturas vacunales excesivamente bajas que permitieron la circulación del virus. Muchos de los barrios afectados concentran población con problemáticas sociales que dificultaron las actuaciones efectivas para el control de la transmisión.

Otros 3 brotes, con 3, 20 y 22 casos, fueron clasificados como nosocomiales, iniciándose con enfermos de sarampión atendidos generalmente en algún servicio de urgencias hospitalario y extendiéndose dentro del propio hospital entre el personal sanitario, generalmente adultos jóvenes sin vacunar e incluso afectando a enfermos ingresados y a algunos familiares acompañantes. La investigación de estos brotes evidenció las bajas coberturas vacunales entre los sanitarios jóvenes, que obligó a los servicios de medicina preventiva a organizar campañas de vacunación activas para cortar la transmisión.

En uno de los brotes comunitarios de 2011, con 61 casos, ocurrido en la ciudad de Valencia, 15 pacientes estaban sin vacunar por ser menores de 16 meses; de los 6 casos con edades entre 15 meses y 6 años solo 1 (16,7%) tenía documentada una dosis de vacuna TV; de

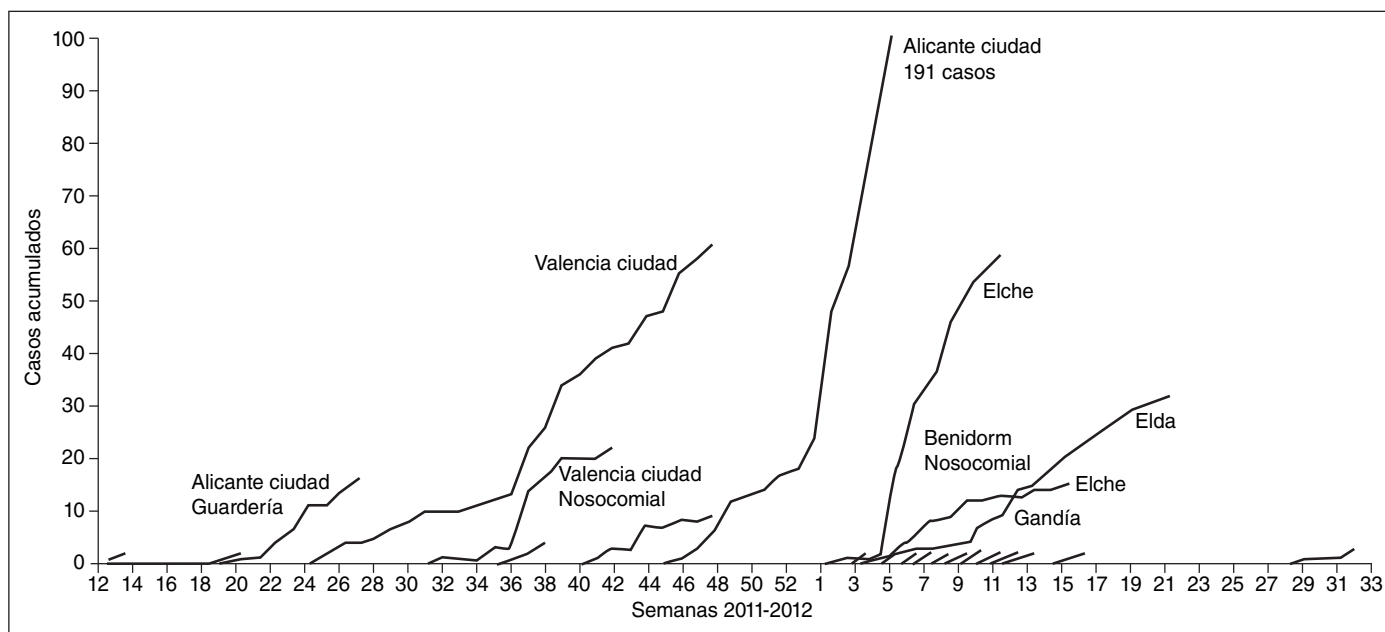


Figura 4. Distribución temporal de los brotes de sarampión. Comunidad Valenciana 2011 y 2012.

los 33 casos con edades entre 7 y 25 años solo 2 (6,1%) tenían documentada la administración de 1 o 2 dosis de vacuna, y de los 7 casos entre 25 y 35 años solo 1 estaba vacunado con una dosis; el resto estaban sin vacunar o lo desconocían. Las coberturas vacunales para 2 dosis de vacuna TV observadas entre los alumnos de los 7 centros docentes afectados en el brote oscilaron entre el 30% en un centro con jóvenes mayores de 16 años y el 60% en otro centro con alumnos mayores de 11 años.

Durante el último cuatrimestre de 2011, en la ciudad de Valencia y sus municipios periféricos se actuó en 32 centros educativos en los que hubo casos de sarampión, observándose bajas coberturas de vacunación de al menos 1 dosis de vacuna TV; solo 5 centros presentaron coberturas  $\geq 95\%$  (96-100%), 15 centros tenían coberturas entre el 80 y el 92%, 8 centros entre el 63 y el 77% y 4 centros  $< 50\%$ .

En el brote comunitario ocurrido en la zona norte de la ciudad de Alicante se registraron 191 casos, de los cuales 170 estaban sin vacunar, desconociéndose la situación vacunal en 11 casos. Solo 27 casos del brote no habían alcanzado la edad de inicio de la vacunación. Hubo 22 niños con edades comprendidas entre 16 meses y 6 años y solo 4 de ellos habían recibido la primera dosis de vacuna. De los 109 casos con edades entre 7 y 25 años solo 2 estaban vacunados con 1 sola dosis y 106 no habían recibido ninguna.

Las coberturas de 2 dosis observadas en los alumnos de esos centros docentes de la zona norte de Alicante en los que se identificaron casos oscilaron entre el 9 y el 77,78%, con una mediana del 42,11%.

En un barrio de la ciudad de Elche se inició en enero de 2012 un brote que afectó a un total de 59 casos, mayoritariamente de etnia gitana, destacando la alta proporción de casos sin vacunar (65,3%), con edades comprendidas entre los 16 meses y los 31 años. En las aulas de los 5 colegios y 3 institutos afectados se observó que el 25% de los alumnos entre 9 y 14 años estaba sin vacunar y solo el 7,8% había recibido 1 única dosis de vacuna; entre los alumnos de 3 a 5 años de edad, la cobertura vacunal de 1 dosis alcanzaba el 83,3%, quedando un 7,8% sin vacunar.

#### Resultados de la Red de Vigilancia Microbiológica

En el trienio 2008-2010 se realizaron en los laboratorios de la RedMIVA pruebas diagnósticas para sarampión a 4.449 personas de

edad inferior a 60 años, de las cuales el 65,6% (2.921/4.449) tenía edades comprendidas entre 20 y 59 años. En la ciudad de Valencia se estudiaron en este mismo período 605 personas (13,6%) y en la ciudad de Alicante 1.076 (24,2%).

La proporción de personas con serología negativa a sarampión fue del 24,4% (1.087/4.449), observándose diferencias según la edad (fig. 5). Así, en los menores de 16 meses la tasa de negativos fue del 80% y en el resto de grupos de edad esta tasa osciló entre el 19,4% en el grupo de 16 meses a 4 años y el 31,1% en los de 15 a 19 años; asimismo, los mayores de 20 años presentaron un descenso progresivo de los resultados negativos de la serología, pasando del 27,3% en el grupo de 20 a 29 años hasta el 18,2% en el grupo de 40 a 59 años. En la ciudad de Valencia, en este mismo período, las serologías negativas representan el 28,9% (175/605) y en la ciudad de Alicante el 19,1% (206/1076), manteniéndose en ambas ciudades estas cifras en niveles altos en los menores de 16 meses, con cifras del 75 y el 85%, respectivamente.

Los años 2011 y 2012 muestran un incremento superior a 2 veces en el número de personas a las que se les realiza serología para sarampión en relación con el trienio 2008-2010, hasta llegar a 10.173. La distribución por grupos de edad aporta un mayor peso en el número de serologías realizadas en el grupo de 20 a 59 años, que representan el 79,3% (8.071/10.173) del total de estudiados.

La tasa global de serologías negativas es del 12,4% (1.263/10.173) y su representación por los diferentes grupos de edad tiene un perfil similar al del período 2008-2010, pero con tasas de serologías negativas significativamente más bajas en todos los grupos de edad, destacando los menores de 16 meses, con un 44,8% de negativos, muy alejado de la cifra del 80% del período 2008-2010, y los de 20 a 59 años, cuyas diferencias son de 11,7 puntos (el 21,4 frente al 9,7%). Las tasas de la ciudad de Valencia no presentan cambios notorios (13,2%); sin embargo, Alicante tiene cifras más bajas, tanto en la global (8,7%) como en todos los grupos de entre 10 y 59 años.

#### Discusión

La descripción de la magnitud de una epidemia conlleva un grado de incertidumbre que hemos intentado reducir mediante la selección de casos confirmados. De igual modo contribuye a esta reduc-

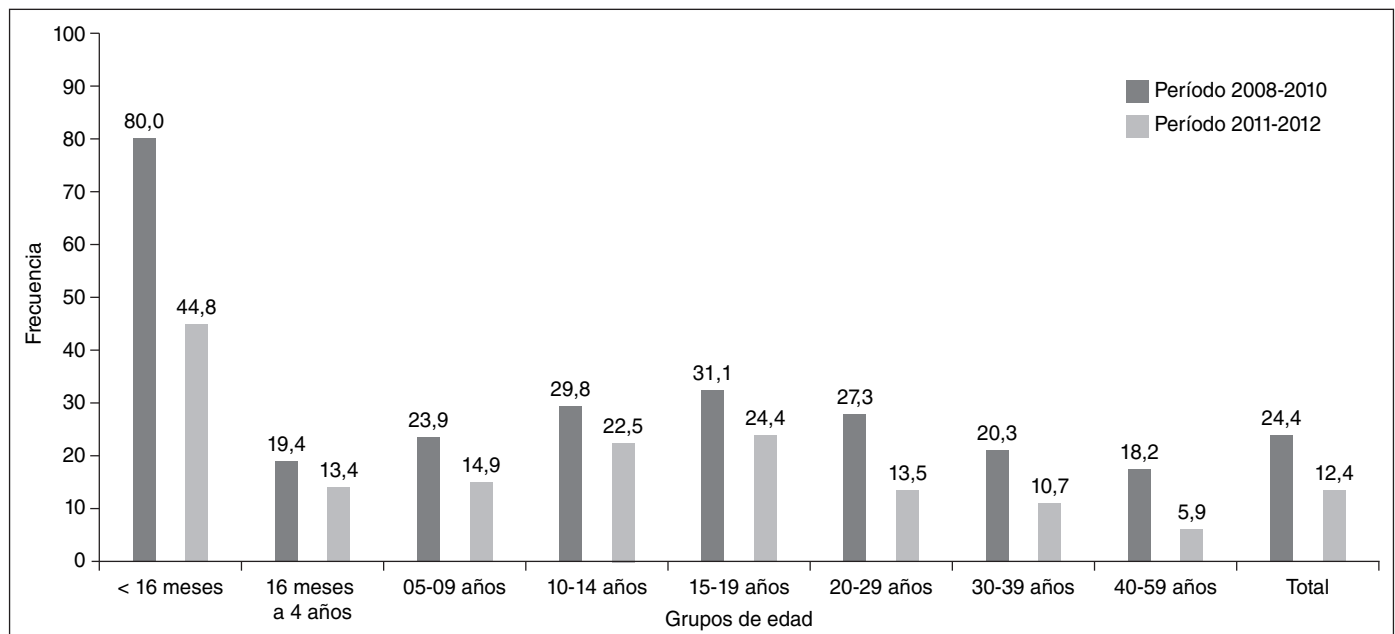


Figura 5. Frecuencias de sujetos con serología negativa por períodos y grupos de edad. Comunidad Valenciana 2008-2012.

ción la exhaustividad de la RedMIVA al recuperar, automatizadamente, la totalidad de las serologías realizadas en los laboratorios de microbiología. Los casos incluidos en el presente estudio presentan características concordantes con la historia natural de la enfermedad y son, a su vez, consistentes con las observaciones realizadas tanto en el entorno español<sup>17-21</sup> como europeo<sup>14-16</sup> en fechas similares.

Por otro lado, un exceso de validez interna podría condicionar la comparabilidad de nuestras observaciones, aspecto que consideramos controlado mediante la correspondencia entre la demanda de resultados serológicos, el perfil de sujetos susceptibles y la observación de la incidencia. El impacto de la epidemia y su distribución por edades no es diferente de lo observado en otros territorios nacionales ni del conjunto de la Unión Europea. Sin embargo, en nuestro territorio el inicio de la epidemia fue consecuencia, más allá de duda razonable, de la importación de casos de enfermedad en comunidades de etnia gitana, como lo fue también en Andalucía<sup>17,21</sup>, Francia<sup>9,10</sup> y Cataluña<sup>18</sup>.

La epidemia afectó, mayoritariamente, a 3 territorios urbanos: Valencia, Alicante y Elche, como ocurrió en 2008 en Hamburgo<sup>5</sup> o en 2013 en Italia<sup>13</sup> y Reino Unido<sup>16</sup>, configurando de este modo un comportamiento de diseminación en núcleos de elevada densidad demográfica que, inevitablemente, incrementará las probabilidades de transmisión cuando las coberturas vacunales sean < 90-95%.

El patrón temporal de nuestra epidemia no difiere de lo observado en otros países europeos afectados en 2010 y 2011<sup>10,13</sup>: una fase inicial de goteo de casos en el territorio, un incremento de casos durante los 2-3 meses siguientes y, finalmente, una curva holomíntica de amplitud similar, 12-14 semanas en los territorios revisados.

Resulta evidente que la población susceptible de presentar el sarampión tiene como características determinantes la ausencia de vacunación completa y pertenecer a edades menores de 40 años. Sin embargo, en nuestra observación, los sujetos de entre 20 y 29 años presentaron las menores tasas de incidencia, tanto en 2011 como en 2012, lo que, en nuestra opinión, pone de manifiesto el efecto beneficioso que produjo la vacunación masiva, realizada a finales de 1999 en nuestro territorio, en niños de entre 6 y 16 años, que se corresponden con la cohorte actual de 20 a 29 años. Este hecho resulta claramente distinto de lo observado en Lyon (Francia) en 2010<sup>10</sup>, con tasas similares para menores de 1 año y mayores de 18. De igual modo, si

comparamos con Italia<sup>13</sup>, la incidencia en el grupo de edad de 20 a 24 años fue claramente superior a la incidencia observada en las cohortes de 1 a 4 y de 5 a 9 años. Nuestra observación resulta también peculiar al comparar con Andalucía<sup>17</sup> o Algeciras<sup>19</sup> en 2008.

La concordancia en torno a la diseminación del sarampión debido a bajas coberturas vacunales y su variabilidad territorial se sustenta en datos como los presentados en este trabajo, el 68% de los casos no se hallaba protegido por ninguna dosis. Esta proporción es menor del 97% observado en Baviera (Alemania)<sup>4</sup> y menor, también, de la epidemia en Francia<sup>10</sup>, con un 78% de enfermos sin antecedentes de vacunación.

La perspectiva de nuestro estudio serológico con un primer período sin casos (2008-2010) y el siguiente que incluye la epidemia (2011-2012), permite destacar elevadas prevalencias de serologías negativas y diferencias significativas en ambos períodos, tanto en el dato global como por grupos de edad, a favor del período sin casos, lo que pone de manifiesto la existencia de una parte no desdeñable de población susceptible al sarampión.

Las diferencias en la prevalencia de los 2 períodos no pueden sino ser explicadas por la aplicación de las medidas de contención y la estrategia de mejora de las coberturas de vacunación con ocasión de la investigación de los casos notificados; ahora bien, al valorar esta conclusión debemos tener presente la introducción de un posible sesgo de selección de las personas analizadas en cada uno de los períodos, cuya evaluación no ha sido pertinente en este trabajo.

Resulta esclarecedora la comparación del estudio serológico realizado en Lyon<sup>10</sup> al comparar sus resultados con la vigilancia de la serología procedente de la RedMIVA: en ambas poblaciones, la seroprotección está muy por debajo de la proporción poblacional necesaria para contener la diseminación del sarampión<sup>23</sup>, Lyon un 32% y la Comunidad Valenciana un 31%, lo que, pese a la diferente metodología de obtención de sujetos, explica, en ambos casos, el impacto de la introducción del virus en ambas comunidades.

Las diferencias de impacto entre los territorios afectados reflejan, en nuestra opinión, diferencias en las coberturas vacunales previas, en la proporción de poblaciones gitanas y otras etnias, y diferentes estrategias de intervención y control.

La población afectada en Alicante presentaba proporciones más elevadas de sujetos no protegidos y mayores dificultades de acceso a

los servicios sanitarios por razones de marginalidad, siendo necesario aplicar estrategias consensuadas con las comunidades afectadas, lo que demoró la aplicación de profilaxis postexposición. Por el contrario, en la ciudad de Valencia las coberturas, aunque bajas, no alcanzaban la desprotección observada en Alicante y, afortunadamente, las unidades de salud pública pudieron aplicar extensivamente profilaxis postexposición a niños y padres en las 48-72 h siguientes al inicio de síntomas del caso índice; aspectos que determinan la estructura de la distribución temporal de la epidemia.

Cabe concluir que la epidemia que se desarrolló en la Comunidad Valenciana entre 2011 y 2012 tuvo su origen en la importación de casos a un territorio con insuficiente protección inmunitaria contra el sarampión. Igualmente, su impacto y desarrollo estuvo condicionado por la cobertura vacunal previa, las características sociales y agregaciones étnicas de diferentes territorios y barrios, y la aplicación extensiva de profilaxis postexposición a los contactos escolares y familiares de los casos.

Finalmente cabría recomendar, en primer lugar, la aplicación de las estrategias de vacunación en la escuela para conseguir niveles de cobertura óptimos, garantizando de esta manera el cumplimiento de los calendarios de vacunación de la población inmigrante, de los colectivos marginales y de otros grupos con poco acceso a los servicios sociosanitarios. En segundo lugar, garantizar la correcta inmunización de todo el personal sanitario joven, para combatir la transmisión nosocomial, así como la del personal de guarderías, escuelas e institutos<sup>24</sup>. Por último, insistir en la intervención urgente ante cualquier brote, con revisión y actualización del calendario vacunal, por parte de las unidades de salud pública.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

### Miembros de la Red de Vigilancia Epidemiológica Valenciana

D. Blasco, A. Arnedo, J. Bellido, A. Romeo, E. Giner, M.J. Borrás, J.L. Chover, J. Bayo, A. Sarrión, S. Guardiola, T. Taberner, C. Fernández, I. Llacer, J.A. Peñuelas, V. Morera, A. Silvestre, M.V. García, H. Rolando, E. Carratalá, E. Martín-Aragón, R. Marco y E. Noguera.

### Bibliografía

- Richard JL, Masserey Spicher V. Large measles epidemic in Switzerland from 2006 to 2009: consequences for the elimination of measles in Europe. *Euro Surveill.* 2009;14(50). pii: 19443. Disponible en: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19443>
- Richard JL, Masserey-Spicher V, Santibanez S, Mankertz A. Measles outbreak in Switzerland - an update relevant for the European football championship (EURO 2008). *Euro Surveill.* 2008;13(8). pii: 8043. Disponible en: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=8043>
- Filia A, De Crescenzo M, Seyler T, Bella A, Ciofi Degli, Atti ML, et al. Measles resurges in Italy: preliminary data from September 2007 to May 2008. *Euro Surveill.* 2008;13(29). pii: 18928. Disponible en: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=18928>
- Bernard H, Fischer R, Wildner M. Ongoing measles outbreak in southern Bavaria, Germany. *Euro Surveill.* 2008;13(1). pii: 8002. Disponible en: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=8002>
- Hegasy G, Katzner K, Helle M, Mankertz A, Baumgarte S, Wille A, et al. Description of measles D4-Hamburg outbreak in Hamburg, Germany, December 2008 to June 2009, which disproportionately affected a local Roma community. *Euro Surveill.* 2012;17(24). pii: 20194. Disponible en: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=20194>
- Van Velzen E, De Coster E, Van Binnendijk R, Hahné S. Measles outbreak in an anthroposophic community in The Hague, The Netherlands, June-July 2008. *Euro Surveill.* 2008;13(31). pii: 18945. Disponible en: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=18945>
- Strauss R, Kreidl P, Muscat M, Coulombier D, Mulders M, Gijnsens A, et al. The measles situation in Austria: a rapid risk assessment by an ECDC team and the outcome of an international meeting in Vienna, Austria. *Euro Surveill.* 2008;13(17). pii: 18852. Disponible en: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=18852>
- Muscat M, Christiansen AH, Böttiger BE, Plesner A, Glismann S. A cluster of measles cases in Denmark following importation, January and February 2008. *Euro Surveill.* 2008;13(9). pii: 8050. Disponible en: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=8050>
- Antona D, Lévy-Bruhl D, Baudon C, Freymuth F, Lamy M, Maine C, et al. Measles Elimination Efforts and 2008-2011 Outbreak, France. *Emerging Infectious Diseases.* 2013;19. Disponible en: [www.cdc.gov/eid](http://www.cdc.gov/eid)
- MHuoi C, Casalegno JS, Benet T, Neuraz A, Billaud G, Eibach D, et al. A report on the large measles outbreak in Lyon, France, 2010 to 2011. *Euro Surveill.* 2012;17(36). pii: 20264. Disponible en: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=20264>
- Gee S, Cotter S, O'Flanagan D; on behalf of the national incident management team. Spotlight on measles 2010: Measles outbreak in Ireland 2009-2010. *Euro Surveill.* 2010;15(9). pii: 19500. Disponible en: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19500>
- Komitova R, Kunchev A, Mihneva Z, Marinova L. Nosocomial transmission of measles among healthcare workers, Bulgaria, 2010. *Euro Surveill.* 2011;16(15). pii: 19842. Disponible en: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19842>
- Filia A, Bella A, Rota MC, Tavilla A, Magurano F, Baggieri M, et al. Analysis of national measles surveillance data in Italy from October 2010 to December 2011 and priorities for reaching the 2015 measles elimination goal. *Euro Surveill.* 2013;18(20). pii: 20480. Disponible en: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=20480>
- Sabbe M, Hue D, Hutse V, Goubau P. Measles resurgence in Belgium from January to mid-April 2011: a preliminary report. *Euro Surveill.* 2011;16(16). pii: 19848. Disponible en: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19848>
- Vainio K, Steen TW, Arnesen TM, Rønning K, Ånestad G, Dudman S. Measles virus genotyping an important tool in measles outbreak investigation in Norway, 2011. *Euro Surveill.* 2012;17(50). pii: 20340. Disponible en: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=20340>
- Vivancos R, Keenan A, Farmer S, Atkinson J, Coffey E, Dardamissis E, et al. An ongoing large outbreak of measles in Merseyside, England, January to June 2012. *Euro Surveill.* 2012;17(29). pii: 20226. Disponible en: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=20226>
- Mayoral Cortés JM, Pérez Morilla E, Gallardo García V, Navarro Mari JM, Pérez Ruiz M, Hermsilla R, et al. Measles outbreak in Andalusia, Spain, January to August 2011. *Euro Surveill.* 2012;17(42). pii: 20300. Disponible en: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=20300>
- Torner N, Martínez A, Costa J, Mosquera MM, Barrabeig I, Rovira A, et al. Measles outbreak in the Barcelona Region of Catalonia, Spain, October 2006 to February 2007. *Euro Surveill.* 2007;12(8). pii: 3144. Disponible en: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=3144>
- Nieto-Vera J, Masa-Calles J, Dávila J, Molina-Font J, Jiménez M, Gallardo-García V, et al. An outbreak of measles in Algeciras, Spain, 2008 - a preliminary report. *Euro Surveill.* 2008;13(20). pii: 18872. Disponible en: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=18872>
- Kumar V. Measles outbreak in Gibraltar, August-October 2008 - a preliminary report. *Euro Surveill.* 2008;13(45). pii: 19034. Disponible en: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19034>
- López Hernández B, Laguna Sorinas J, Marín Rodríguez I, Gallardo García V, Pérez Morilla E, Mayoral Cortés JM. Spotlight on measles 2010: An ongoing outbreak of measles in an unvaccinated population in Granada, Spain, October to November 2010. *Euro Surveill.* 2010;15(50). pii: 19746. Disponible en: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19746>
- Guaita Calatrava R, Giner Ferrando E, Bayo Gimeno J, Yuste Muñoz L, Saiz Sánchez C, Ortí Lucas RM, et al. Brote nosocomial de sarampión. Madrid, Centro Nacional de Epidemiología, Instituto de Salud Carlos III. *Boletín Epidemiológico Semanal.* 2011;19:220-32. Disponible en: <http://revista.isciii.es/index.php/bes/article/view/354/382>
- Plans Rubió P. Is the basic reproductive number (R0) for measles viruses observed in recent outbreaks lower than in the pre-vaccination era? *Euro Surveill.* 2012;17(31). pii: 20233. Disponible en: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=20233>
- Centro Nacional de Epidemiología. Plan Nacional de Eliminación del sarampión y de la rubéola. Informe anual 2011. Madrid, 2012.