



# Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica

www.elsevier.es/eimc



Original

## Brote de sarampión en Barcelona. Características clínicas y epidemiológicas<sup>☆</sup>

Laura Monfort<sup>a</sup>, David Muñoz<sup>a</sup>, Victoria Trenchs<sup>a</sup>, Susanna Hernández<sup>a</sup>, Juan José García<sup>a</sup>, Ana Cristina Aguilar<sup>b</sup>, María Teresa Juncosa<sup>b</sup> y Carles Luaces<sup>a,\*</sup>

<sup>a</sup> Sección de Urgencias, Servicio de Pediatría, Hospital Universitari Sant Joan de Déu, Esplugues de Llobregat, Barcelona, España

<sup>b</sup> Servicio de Microbiología, Hospital Universitari Sant Joan de Déu, Esplugues de Llobregat, Barcelona, España

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

#### Historia del artículo:

Recibido el 21 de noviembre de 2008

Aceptado el 5 de mayo de 2009

On-line el 6 de agosto de 2009

#### Palabras clave:

Sarampión

Epidemia

Infancia

### RESUMEN

**Introducción:** El sarampión es una enfermedad altamente contagiosa con reservorio humano exclusivo y frente a la que se dispone de una vacuna con virus atenuados que tiene una elevada efectividad. A partir de un caso importado se produce en Barcelona entre agosto de 2006 y julio de 2007 un brote de sarampión. El objetivo de este trabajo es describir las características clínicas y epidemiológicas de los pacientes atendidos en nuestro centro, de los que se obtuvo confirmación microbiológica.

**Métodos:** Estudio descriptivo y retrospectivo en el que se revisan las historias clínicas y los informes de urgencia de los pacientes diagnosticados de sarampión atendidos en nuestro centro durante el mencionado brote.

**Resultados:** De 130 declaraciones obligatorias se confirmó el sarampión en 99 casos (edad mediana de 12,4 meses (p25-p75: 9,6-14,4); el 51,4% eran varones). El 74,6% tenía entre 6 y 15 meses. En el 23,6% se documentó que habían recibido la vacuna triple vírica y en el 55,3% que existía un contacto previo conocido. Todos presentaron fiebre (media de 4,3 días [desviación estándar [DE]: 2,2] de evolución), el 82,7% presentaba exantema, el 60,2% presentaba manchas de Koplik y el 59,2% presentaba conjuntivitis. En el 35,7% se realizó alguna exploración complementaria. Las complicaciones más frecuentes fueron la otitis media aguda (20,4%) y la neumonía (15,3%). El 23,5% precisó ingreso hospitalario (estancia media de 6,6 días [DE: 3,6]).

**Conclusión:** La movilidad geográfica facilita la reaparición de las enfermedades de baja incidencia. Los lactantes entre 6 y 15 meses fueron el grupo de pacientes más afectados por el brote de sarampión. La gran mayoría de los casos se diagnosticaron con la clínica típica pero, a medida que avanzaba el brote, se diagnosticaron los pacientes con clínica menos específica gracias al contexto epidemiológico.

© 2008 Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

## Measles outbreak in Barcelona. Clinical and epidemiological characteristics

### ABSTRACT

**Introduction:** Measles is an acute, highly contagious illness that affects humans, the only natural host. Although effective attenuated virus vaccines exist for this disease, outbreaks continue to occur in susceptible subgroups. From August 2006 to July 2007, an outbreak of measles occurred in the Barcelona (Spain) area, resulting from an imported case. The aim of this study was to describe the clinical and epidemiological characteristics of children with microbiologically confirmed measles diagnosed at our hospital.

**Methods:** Retrospective, descriptive study. The clinical histories and emergency records of children diagnosed with measles and evaluated at our hospital during the outbreak were analyzed.

**Results:** Of the 130 children with suspected measles evaluated, 99 cases were confirmed by laboratory tests. Median age at diagnosis was 12.4 months (25th-75th percentile: 9.6-14.4 months; 74.6% 6-15 months of age) and 51.4% were boys. Among the total, 23.6% of patients had been vaccinated against measles and 55.3% reported previous contact with a confirmed measles case. The most frequent symptoms/signs were fever (100%; mean evolution 4.3 days (standard deviation [SD]: 2.2 days), rash (82.7%), Koplik's spots (60.2%), and red eyes (59.2%). Complementary tests were performed in 35.7% of children. Most

#### Keywords:

Measles

Outbreak

Children

<sup>☆</sup> Los resultados parciales de este trabajo se comunicaron en el XVI Congreso de la Asociación Española de Pediatría.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: cluaces@hsjdbcn.org (C. Luaces).

common complications were acute otitis media (20.4%) and pneumonia (15.3%). Among the total, 23.5% of patients were hospitalized for a mean duration of 6.6 days (SD: 3.6 days).

**Conclusion:** Geographical mobility facilitates the reappearance of diseases having a low incidence. Infants 6–15 months of age were the patient group most highly affected by the measles outbreak. Most cases were diagnosed with typical signs and symptoms of the infection, but as the outbreak advanced, patients were diagnosed based on less specific symptoms because of the epidemiological context.

© 2008 Elsevier España, S.L. All rights reserved.

## Introducción

El sarampión es una enfermedad altamente contagiosa con reservorio humano exclusivo y frente a la que se dispone de una vacuna con virus atenuados que tiene una elevada efectividad<sup>1</sup>. Gracias a la amplia cobertura vacunal, su incidencia ha disminuido de forma muy significativa en Cataluña, de 5.489 casos en 1986 a 6 casos en 2005<sup>2</sup>. En 1998 la Generalitat de Cataluña elaboró un Plan para la eliminación del sarampión en Cataluña para el año 2000<sup>3</sup>. Recientemente, la Organización Mundial de la Salud ha publicado los objetivos para la eliminación del sarampión en Europa<sup>4</sup>. Pese a esto, se han producido brotes importantes de la enfermedad, aunque sin alcanzar los niveles de la época prevacunada<sup>5</sup>.

Entre agosto de 2006 y julio de 2007 y a raíz de un caso importado, se produjo un brote de sarampión en Cataluña<sup>5</sup> que obligó a los centros sanitarios a tomar medidas para realizar un diagnóstico precoz que evitara la propagación de la enfermedad, y a los profesionales de la salud a reconocer de nuevo una entidad que durante mucho tiempo había sido rara en las consultas. Desde el Departamento de Salud de la Generalitat de Cataluña y para caracterizar el brote, además de la declaración obligatoria urgente (por escrito y telefónica), se indicó la recogida de una muestra de orina para la determinación del virus mediante la técnica de reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y el estudio serológico para la detección de las IgM específicas frente al virus del sarampión.

El objetivo de este trabajo es describir las características clínicas y epidemiológicas de los pacientes atendidos en nuestro centro en los que se confirmó el sarampión.

## Métodos

### Centro

Este estudio se ha realizado en un hospital materno-infantil de tercer nivel dotado de 264 camas pediátricas (pacientes entre 0 y 18 años), y con una tasa media de frecuentación de urgencias infantiles de unas 116.000 consultas anuales, estimándose un 5,6% de ingresos. Es el centro de referencia en atención pediátrica de la región sanitaria que abarca el sur del área metropolitana de Barcelona e incluye una población de 1.845.066 habitantes (276.195 son de edad inferior a 15 años)<sup>7</sup>.

### Población de estudio

Se incluyen los pacientes atendidos en nuestro centro por sospecha clínica de sarampión durante el brote que apareció en Cataluña entre agosto de 2006 y julio de 2007.

### Recogida de datos

Se revisan de forma retrospectiva las historias clínicas y los informes de urgencias de los pacientes atendidos en este centro con sospecha clínica de sarampión durante el mencionado brote. A partir de un registro informatizado de los casos declarados al

Departamento de Salud de la Generalitat de Cataluña se seleccionan los pacientes en los que el estudio realizado (la PCR a sarampión o los anticuerpos IgM específicos) confirmó el diagnóstico.

Las variables de estudio incluyen edad y sexo, contacto con algún caso diagnosticado, inmunización respecto a la vacuna triple vírica (TV), clínica presentada y duración de ésta, hallazgos en la exploración física, pruebas complementarias realizadas, complicaciones y necesidad de ingreso hospitalario.

### Estudio microbiológico

La confirmación de sospecha de sarampión se hizo mediante la PCR en orina o detección de la IgM específica en suero. Las muestras de orina se recogieron en el momento de la sospecha diagnóstica y las de suero a partir de 72 h de la aparición de los primeros síntomas.

Ambas muestras, suero y orina, se mantuvieron a 4 °C durante las primeras 24 h y congeladas a –20 °C si se prolongaba el almacenamiento antes de realizarse las pruebas.

Para el estudio de la PCR en orina se utilizó una técnica *multiplex reverse transcription-PCR* diseñada para diferenciar los virus de sarampión, rubeola y parvovirus B19, según el procedimiento previamente publicado<sup>8</sup>. Las muestras para el estudio de la PCR se remitieron al Centro Nacional de Microbiología Instituto de Salud Carlos III, donde se procesaron las pruebas. La detección de la IgM antisarampión en suero se realizó mediante una técnica de ensayo por inmunoadsorción ligado a enzimas (ELISA) (Measles ELISA IgG/IgM Vircell SL).

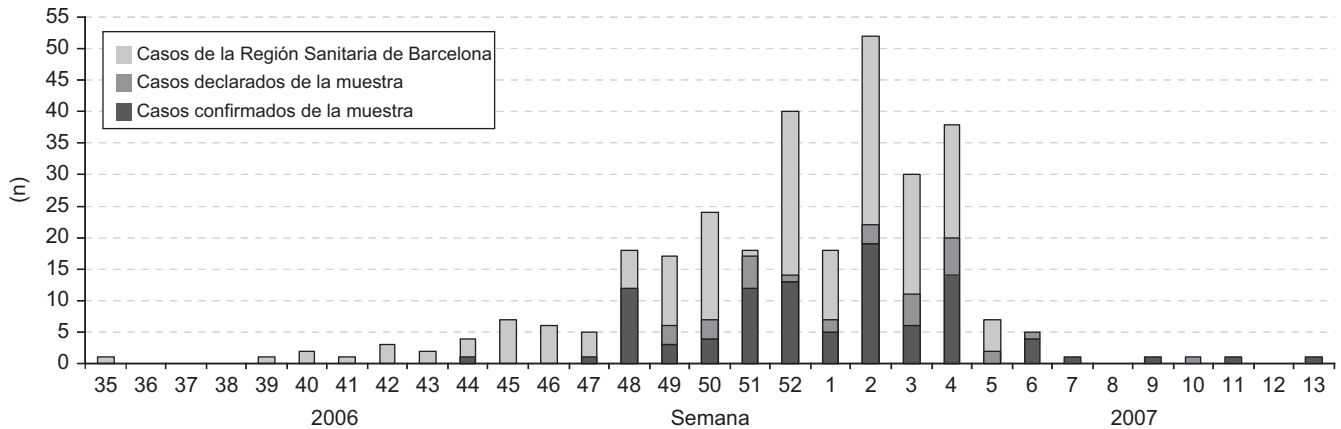
### Análisis estadístico

Los datos extraídos se almacenan y se procesan en una base de datos relacional Microsoft Access específica. Se tabulan las variables cuantitativas y las categóricas y, posteriormente, se analizan los datos con el programa Statistical Package for the Social Sciences versión 15 para Windows (SPSS Incorporated, Chicago, Illinois).

Se muestra la estadística descriptiva mediante medias/medianas en las variables cuantitativas y los porcentajes en las variables categóricas. Se aplican las pruebas para el estudio de distribución de datos (Kolmogorov-Smirnov), de comparación de los datos cuantitativos (el test de la t de Student y el test de la U de Mann-Whitney) y de los datos cualitativos (la prueba de la Chi-cuadrado, la tabla de contingencia y el test exacto de Fisher).

## Resultados

La primera declaración obligatoria por sospecha de sarampión se realizó en este centro el 2 de noviembre de 2006. Desde entonces se declararon 130 casos sospechosos hasta el 26 de marzo de 2007, cuando se declaró el último caso confirmado. La [figura 1](#) muestra la distribución por semanas del año de los casos con sospecha clínica de sarampión declarados al Departamento de Salud de la Generalitat de Cataluña respecto al total del brote del área sanitaria de Barcelona<sup>6</sup>.



**Figura 1.** Número de casos con sospecha de sarampión de nuestra muestra con respecto al total de los casos en la Región Sanitaria de Barcelona (octubre de 2006 a marzo de 2007).

**Tabla 1**  
Resultados microbiológicos de los niños con sospecha clínica de sarampión

n = 130	PCR en orina	IgM en sangre
37	Positivo	Positivo
2	Positivo	Negativo
5	Negativo	Positivo
4	Negativo	Negativo
29	Positivo	No realizado
26	No realizado	Positivo
4	Negativo	No realizado
3	No realizado	Negativo
20	No realizado	No realizado

**Tabla 2**  
Características epidemiológicas de los pacientes con sarampión

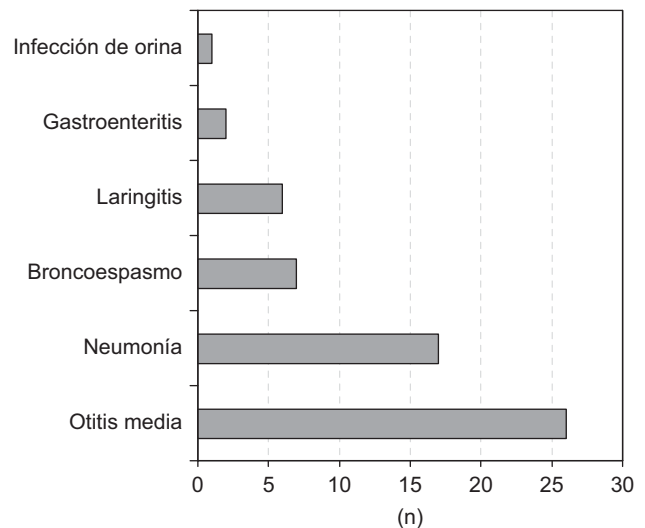
n	Epidemiología	
99	Edad (meses)	
	Mediana (p25-p75)	12,4 (9,6-14,4)
	Menores de 6 meses, n (%)	5 (5,1)
	Entre 6 y 15 meses, n (%)	74 (74,6)
	Mayores de 15 meses, n (%)	20 (20,3)
99	Sexo	
	Masculino, n (%)	53 (53,5)
55	Vacunación TV	
	1 o más dosis, n (%)	13 (23,6)
38	Escolarización, n (%)	22 (57,9)
47	Contacto previo conocido, n (%)	26 (55,3)

TV: triple vírica.

En 99 pacientes (76,2%) se confirmó el diagnóstico de sospecha, en 4 pacientes (3,1%) se descartó y en los 27 restantes (20,8%) el diagnóstico fue de sospecha clínica dado que no pudo realizarse una recogida adecuada de muestra para la determinación de la PCR del sarampión en orina o de la IgM en sangre (tabla 1). De los 70 casos con PCR positiva, en 55 casos se estudió el genotipo, en 53 casos fue D4 y el resto no fue genotipable.

Las características epidemiológicas de los 99 pacientes en los que se confirmó sarampión se muestran en la tabla 2. Entre los pacientes vacunados destaca que 6 pacientes recibieron alguna dosis de la vacuna TV entre los 7 y los 17 días previos a la consulta.

Todos los pacientes presentaron fiebre con una media de 4,3 días (desviación estándar [DE]: 2,2) de evolución, en 81 de éstos (81,8%) la exploración física también reveló exantema, en 59 pacientes (59,6%) se observó enantema bucal o manchas de Koplik



**Figura 2.** Diagnósticos asociados al sarampión (n = 48 pacientes).

y en 58 pacientes (58,6%) se observó conjuntivitis. Setenta y dos pacientes (72,7%) presentaron, además de la fiebre, 2 o más síntomas asociados, la presentación clínica habitual fue la forma clásica de sarampión con fiebre, exantema morbiliforme, signo de Koplik e inyección conjuntival, que se dio en 33 pacientes (33,3%). En 35 casos (35,4%) se practicó alguna exploración complementaria, las más utilizadas fueron la radiografía de tórax (25 pacientes [25,3%]), la analítica sanguínea (14 pacientes [14,1%]) y el sedimento urinario (13 pacientes [13,1%]). Se realizaron 10 hemocultivos, 13 urocultivos y un cultivo de LCR que resultaron negativos, salvo un urocultivo positivo a *Escherichia coli*. Cuarenta y ocho pacientes (48,5%) presentaron algún diagnóstico asociado al sarampión (fig. 2).

Veintitrés pacientes (23,2%) reconsultaron durante las 72 h siguientes al alta de urgencias. En total 22 pacientes (22,2%) precisaron ingreso hospitalario con una estancia media de 6,6 días (DE: 3,6). El 89,6% de las reconsultas y el 79% de los ingresos se produjeron entre diciembre de 2006 y enero de 2007, con el seguimiento de la distribución del número de casos sospechados. El motivo de ingreso más frecuente fue la presencia de dificultad respiratoria, en contexto de neumonía, crisis de broncoespasmo o laringitis, que se presentó en 14 casos (63,6%), seguido de la afectación del estado general en 5 casos (22,7%). Un paciente precisó ingreso en cuidados intensivos. Ningún paciente falleció.

## Discusión

La alta efectividad de la vacuna disponible<sup>7,9</sup> contra el sarampión ha hecho disminuir drásticamente esta enfermedad en los países desarrollados. En el año 2000 se estableció un plan con el objetivo de eliminar el sarampión de España en el año 2005<sup>10,15</sup>. En el mismo sentido la Generalitat de Cataluña elaboró en 1998 un Plan para la erradicación del sarampión en Cataluña en el año 2000<sup>3</sup>. La cobertura vacunal alcanzada en Cataluña en el año 2005 con la vacuna combinada sarampión-rubéola-paperas (TV) fue del 99% para la primera dosis y del 92% para la segunda dosis, mientras estos porcentajes eran del 97 y del 92%, respectivamente, para el resto de España. Paralelamente, se demostró una prevalencia global de anticuerpos de IgG anti-sarampión del 98,3% en el año 2006<sup>11</sup>. A pesar de esto, se han producido diversos brotes tanto en nuestro país<sup>5,12</sup> como en otras regiones del mundo<sup>13–17</sup>, que se relacionan con los fallos vacunales y con el estrato de los pacientes no vacunados<sup>18</sup> que en muchos casos se ven facilitados por la movilidad geográfica desde países donde el sarampión sigue siendo una enfermedad endémica<sup>19</sup>. En España, en el año 2003 se produjo un brote en Almería con 186 casos confirmados<sup>6</sup>; en el año 2005 se produjo otro en La Rioja que afectó a 18 pacientes, 16 niños menores de 15 meses y 2 adultos<sup>18,20</sup>; en el año 2006 se produjo uno en Madrid con 59 casos<sup>12</sup> y otro en las Islas Canarias que afectó a 16 personas, mayoritariamente adultos<sup>21</sup>. Durante los brotes los lugares de transmisión más frecuentes son el colegio y la familia<sup>5</sup>, aunque existen algunos brotes relacionados con otros ámbitos como institutos, cuarteles militares o iglesias<sup>5,22,23</sup>. Además, se han descrito los centros sanitarios y las salas de espera de los servicios de urgencias como lugares de transmisión, por lo que se deben tener en cuenta para un buen control de los brotes<sup>5,16,17,24,25</sup>, por tanto, es necesario el diseño y la ejecución de un plan de acción eficaz y adecuado a la estructura y la logística de cada centro, que incluya herramientas de detección precoz de los casos, como el triaje, circuitos y espacios que permitan un flujo diferenciado de los pacientes y la protección del personal sanitario<sup>26</sup>.

Entre agosto de 2006 y julio de 2007 se produjo el brote mencionado de sarampión en Cataluña (Región Sanitaria de Barcelona y Campo de Tarragona)<sup>6</sup> introducido por una persona procedente de Italia, donde en aquel momento había un brote activo originado por el genotipo D4 del virus del sarampión. Se confirmaron 381 casos, de los cuales 213 estaban en el área de influencia de nuestro hospital<sup>27</sup>, 171 casos (80,2%) en menores de 15 años, que afectaba principalmente a los niños por debajo de los 15 meses (el 57% del total)<sup>6</sup>. En nuestro centro se confirmaron 99 casos, todos en niños menores de 15 años y la mayoría entre los 6 y 15 meses (74,6%). La razón de esta distribución etárea podría deberse a que los lactantes por debajo de los 6 meses estaban bajo la cobertura de anticuerpos maternos y por encima de los 15 meses, la mayoría ya se había inmunizado. Sin embargo, es notable la presencia de 5 casos de sarampión en menores de 6 meses, los que constituyen los casos de sarampión atípico. Cabe destacar que el Departament de Salut estableció como medida de control epidemiológico adelantar la edad de inmunización con la vacuna TV a todos los lactantes a partir de los 9 meses y a la cohorte de contactos adultos no vacunados que incluye la población nacida antes del año 1979<sup>28</sup>. En la presente muestra se conoce el estado vacunal de 55 pacientes (el 55,5% de la muestra), entre los que destaca que 13 pacientes (23,6%) habían recibido una o más dosis de la vacuna TV, de éstos, 6 habían sido recientemente vacunados, por lo que podían estar en la fase preexantemática de la enfermedad cuando recibieron la vacunación o bien tratarse de un sarampión vacunal. Siete pacientes (12,7%) vacunados con la TV presentaron sarampión, por lo que podrían considerarse fallos vacunales.

En cuanto a las manifestaciones clínicas, la gran mayoría de nuestros pacientes se presentaron con la sintomatología típica, todos con fiebre habitualmente alta y de varios días de evolución, junto con exantema de características morbiliformes, inyección conjuntival y enantema bucal. A medida que avanzaba el brote se diagnosticaron los pacientes con clínica menos específica gracias al contexto epidemiológico que facilitó la familiarización de los médicos jóvenes con esta enfermedad, muchos de los cuales únicamente la conocían hasta ese momento a través de los libros de texto. En este sentido, cabe comentar el caso de 3 pacientes con un cuadro febril de más de 5 días de evolución junto con exantema e inyección conjuntival que ingresaron con sospecha clínica de enfermedad de Kawasaki y se confirmó posteriormente un sarampión.

El curso clínico fue favorable en prácticamente el 65% de los casos, sin precisar exploraciones complementarias. Las complicaciones más frecuentes detectadas en nuestra serie fueron la otitis media aguda, la neumonía y las complicaciones respiratorias en forma de laringitis o crisis de broncoespasmo, que son también las principales complicaciones descritas en la literatura médica<sup>21,29,30</sup>. La proporción de reconsultas e ingresos fue importante y se observaron algunas formas graves de la enfermedad, destaca un lactante de 15 meses que ingresó en la Unidad de Cuidados Intensivos por insuficiencia respiratoria en contexto de neumonía sarampionosa. Fue tributario de ventilación mecánica invasiva y soporte inotrópico. La evolución posterior fue favorable y se le dio el alta hospitalaria tras 25 días del ingreso.

La principal limitación del trabajo viene determinada por ser un estudio retrospectivo. Los datos se extraen en su mayoría de los informes de asistencia de urgencias, por lo que se han perdido datos relacionados con el contexto epidemiológico del caso, como son el contacto previo o el estado vacunal del paciente. Además, no se dispone de datos microbiológicos de 27 pacientes, por lo que no pudo confirmarse la sospecha diagnóstica.

Para finalizar, hay que resaltar que la movilidad geográfica facilita la reemergencia de las enfermedades de baja incidencia en nuestro medio, por lo que es indispensable una actuación coordinada y rápida de los distintos estamentos sanitarios implicados con el fin de limitar su propagación con la mayor brevedad posible. Cabe destacar que en la mayoría de los casos la enfermedad se sospecha cuando la clínica está bien establecida, lo que aumenta las posibilidades de su contagio durante la fase prodrómica.

## Bibliografía

- Gellin BG, Katz SL. Measles: State of the art and future directions. *J Infect Dis.* 1994;170:S3–44.
- Direcció General de Salut Pública. Departament de Salut. Generalitat de Catalunya. Actuació enfront del brot de xarampió a la regió sanitària de Barcelona [consultado 12/11/2008]. Disponible en: <http://www.gencat.net/salut/depsan/units/sanitat/pdf/xarampio80107.pdf>
- Salleras L, Vidal J, Llorens J, Rodríguez-Hierro F, De la Puente ML, Canela J. Guia per a l'eliminació del xarampió a Catalunya. Barcelona: Departament de Sanitat i Seguretat Social de la Generalitat de Catalunya; 1991.
- Organización Mundial de la Salud. Progress towards measles elimination in WHO's European Region, 2005–2008. *Wkly Epidemiol Rec.* 2009;84:57–64.
- Godoy P, Domínguez A, Salleras L. Brotes de sarampión: consideraciones a propósito de los brotes investigados en Cataluña (1990–1995). *Gac Sanit.* 1998;12:133–7.
- Domínguez A, Torner N, Barrabeig I, Rovira A, Rius C, Cayla J. Large outbreak of measles in a community with high vaccination coverage: Implications for the vaccination schedule. *Clin Infect Dis.* 2008;47:1143–9.
- Departament de Salut. Generalitat de Catalunya. Regió Sanitària Barcelona. Memòria d'activitat 2007. Barcelona: CatSalut; 2007.
- Mosquera M, De Ory F, Moreno M, Echevarría JE. Simultaneous detection of measles virus, rubella virus, and parvovirus B19 by using multiplex PCR. *J Clin Microbiol.* 2002;40:111–6.
- Godoy P, Domínguez A, Salleras L. Measles: Effect of a two-dose vaccination programme in Catalonia, Spain. *Bulletin of the World Health Organization.* 1999;77:132–6.

10. Instituto de Salud Carlos III. Plan de Eliminación del Sarampión en España (febrero-2000) [consultado 12/11/2008]. Disponible en: [http://bvs.isciii.es/mono/pdf/CNE\\_07.pdf](http://bvs.isciii.es/mono/pdf/CNE_07.pdf)
11. Domínguez A, Plans P, Costa J, Torner N, Cardenosa N, Batalla J, et al. Seroprevalence of measles, rubella, and mumps antibodies in Catalonia, Spain: Results of a cross-sectional study. *Eur J Clin Microbiol Dis.* 2006;25:310–7.
12. García-Comas L. Measles outbreak in the region of Madrid, Spain, 2006. *Euro Surveill.* 2006;11:E060330.3.
13. Parker AA, Staggs W, Dayan GH, Ortega-Sánchez IR, Rota PA, Lowe L, et al. Implications of a 2005 measles outbreak in Indiana for sustained elimination of measles in the United States. *N Engl J Med.* 2006;355:447–55.
14. Duffell EF. 2005 measles outbreak in Indiana [author reply]. *N Engl J Med.* 2006;355:1831–2.
15. Van Treeck U. Measles outbreak in Germany: Over 1000 cases now reported in Nordrhein Westfalen. *Euro Surveill.* 2006;11:E060511.1.
16. Centers for Disease Control Prevention (CDC). Measles—United States, January 1–April 25, 2008. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2008;57:494–8.
17. Centers for Disease Control Prevention (CDC). Outbreak of measles—San Diego, California, January–February 2008. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2008;57:203–6.
18. Cutts FT, Dabis F. Measles control in developing countries. *Sante.* 1994;4:163–71.
19. Marshall TM, Hlatswayo D, Schoub B. Nosocomial outbreaks—a potential threat to the elimination of measles?. *J Infect Dis.* 2003;187:97–101.
20. Perucha M, Ramalle-Gómara E, Lezaun ME, Blanco A, Quiñones C, Blasco M, et al. A measles outbreak in children under 15 months of age in La Rioja, Spain, 2005–2006. *Euro Surveill.* 2006;11:267–70.
21. Domínguez García A, Borrás López E. El Sarampión. 7.<sup>a</sup> monografía de la Sociedad Española de Epidemiología. Sociedad Española de Epidemiología. Madrid: Ediciones EMISA; 2008.
22. Stein-Zamir C, Abramson N, Shoob H, Zentner G. An outbreak of measles in an ultra-orthodox Jewish community in Jerusalem, Israel, 2007— an in-depth report. *Euro Surveill.* 2008;13:8045.
23. Kennedy AM, Gust DA. Measles outbreak associated with a church congregation: A study of immunization attitudes of congregation members. *Public Health Rep.* 2008;123:126–34.
24. Follin P, Dotevall L, Jertborn M, Khalid Y, Liljeqvist JA, Muntz S, et al. Effective control measures limited measles outbreak after extensive nosocomial exposures in January–February 2008 in Gothenburg, Sweden. *Euro Surveill.* 2008;13:18937.
25. Centers for Disease Control Prevention (CDC). Outbreak of measles—San Diego, California, January–February 2008. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2008;57:203–6.
26. Muñoz Santanach D, Monfort Carretero L, Hernández Bou S, Trenchs Sainz de la Maza V, Luaces Cubells C. Brote de sarampión 2006–2007: impacto sobre nuestro servicio de urgencias. *Emergencias.* 2008;20:368–9.
27. Departament de Salut. Generalitat de Catalunya. Brot de xarampió a Catalunya amb afectació elevada dels nens d'un any (període 2006–2007). *BEC.* 2007;XXVIII:168–72.
28. Gabinet de Comunicació. Departament de Salut. Generalitat de Catalunya. Quart comunicat sobre la vacunació de xarampió en infants d'entre 9 i 15 mesos de la Regió [consultado 12/11/2008]. Disponible en: <http://www.gencat.net/salut/depsan/units/sanitat/pdf/not549607.pdf>
29. Casanova-Bellido M, Cruz-Hernández M. Sarampión. Rubéola. En: Cruz-Hernández M, editor. *Tratado de Pediatría M. Cruz.* 9.<sup>a</sup> ed. Madrid: Ediciones Ergon; 2006. p. 431–5.
30. Morgan-Capner P. Measles, mumps and rubella viruses. En: Cohen J, Powderly W, editores. *Infectious diseases.* 2.<sup>a</sup> ed. Edinburg: Ediciones Mosby; 2004. p. 1983–4.